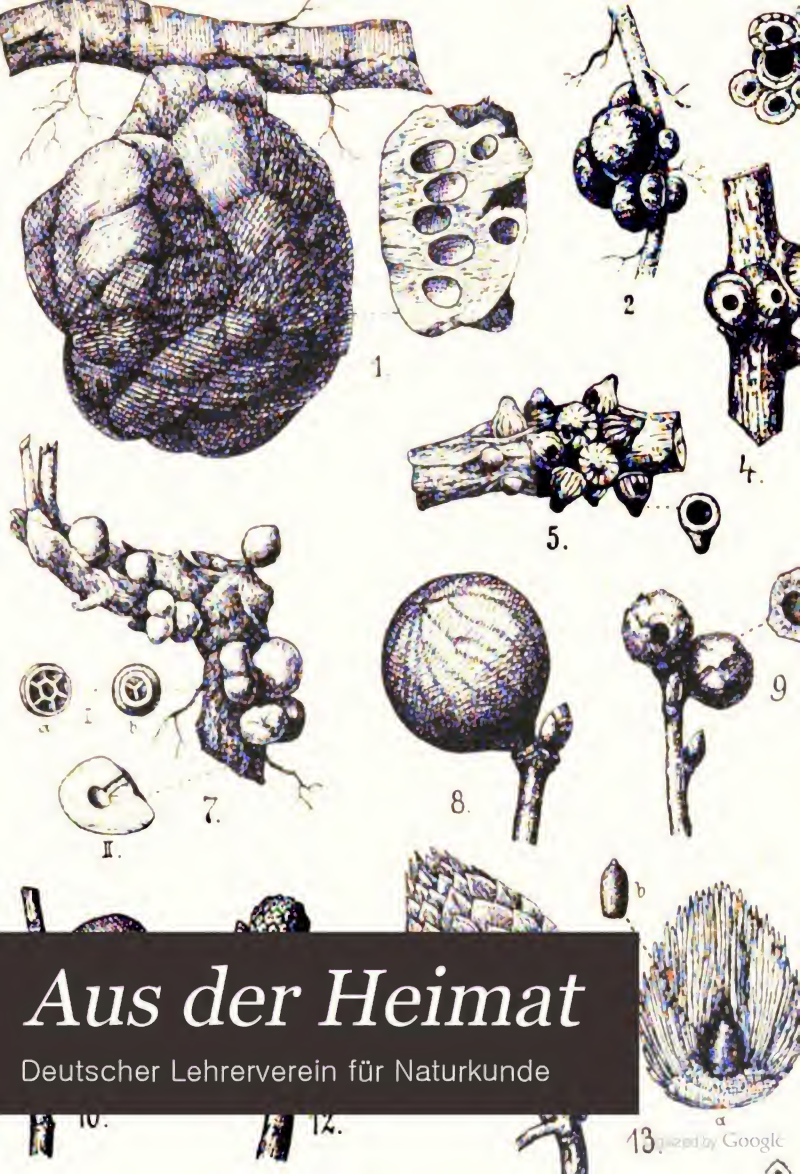


Aus der Heimat

Deutscher Lehrerverein für Naturkunde

Digitized by Google

8002
.136

Library of

Princeton University.

Printed in Germany.

Digitized by Google

Aus der Heimat.

Eine naturwissenschaftliche Zeitschrift.

Organ des Deutschen Lehrer-Vereins für Naturkunde.

Herausgegeben
von
Dr. K. G. Lutz in Stuttgart.

IX. Jahrgang. 1896.
Mit 13 Tafeln.

Stuttgart.
Süddeutsches Verlags-Institut.

Digitized by Google

(RECAP)
6002.
136

Inhalts-Verzeichnis.

1. Jahr. (1896)

I. Vereins-Angelegenheiten.

Seite

An die Vereinsmitglieder 29
Gründung des Landes-Vereins Oldenburg-Ostfriesland 30
Vereins-Bibliothek (Nachtrag) 121
Jahres-Bericht 144
Kassen-Bericht 147
Versammlung in Hamburg 148
Aus den Bezirks-Vereinen 148

II. Botanik.

Heinen, Insektenfressende Pflanzen 8
Berdrow, Flora des Brockens 19, 33
Steinmüller, Pflanzen auf der Wanderschaft und im Vernichtungskampfe . . . 129
Häcker, Einrichtung unserer Blumen für Insektenbesuch 135, 153
Nordhof, Plauderei über die Morscheln 176
Kohler und Wälde, Winter-Botanik (mit 8 Tafeln) 185

III. Zoologie.

Banzhaf, Beitrag zur Naturgeschichte des Haussperlings 1
Riedel, Gallen und Gallwespen (mit 5 Tafeln) 38

IV. Für die Schule.

Zeisig, Zur Schulgartenfrage 24
Bitzer, Zur Naturgeschichte der Alb 138, 164
Obermeyer, Hauptregeln für die Behandlung der Pilze 172
G—r. Ein Schulgarten 174

V. Verschiedenes.

Winkler, Beobachtungen an unserem Bürgerteiche 23, 113, 140
Wälde, Aufruf, bot. Tausch-Verein betr. 116
Wehrhahn, Bitte an die Mitglieder der Provinz Hannover, Mollusken betr. . . 117
Winter-Botanik 185

Litteratur 26, 118, 149, 177
Kleine Mitteilungen 27, 119, 178
Mitglieder-Verzeichnis 31, 123, 130, 183

Digitized by Google

Aus der Heimat.

Organ des Deutschen Lehrer-Vereins für Naturkunde. — Jährl. 6 Hefte.

Für Nichtmitglieder beträgt der Preis pro Jahrgang 2 ℳ.

Nr. 1. | 9. Jahrgang. | 1896.

Ein Beitrag zur Naturgeschichte des Haussperlings.

Von G. Banzhaf.

Die meisten Menschen halten den Haussperling für einen schädlichen Vogel. Selbst von Naturforschern wird darüber gestritten, ob er des Schutzes würdig sei oder nicht, natürlich von dem Nützlichkeitsstandpunkte aus betrachtet, von dem aus der egoistische Mensch die ganze Natur zu betrachten pflegt. Das am 1. Juli 1888 in Kraft getretene Vogelschutzgesetz erklärt den Schelm in die Acht, während Männer wie Brehm und Friderich milder über ihn urteilen. Um mir über diese Frage Klarheit zu verschaffen, schoß ich im Lauf von drei Jahren über 1000 Exemplare der Art Passer domesticus *L.* (nur von dieser Art, nicht von Passer montanus *L.* ist im folgenden die Rede) und untersuchte Magen und Kropf; denn „was er frißt, das ist er," sagte ich mir. Ich begann mit meinen Untersuchungen im Frühjahr.

Noch eh's Mailüfterl weht, regt sich beim Spatzen die Liebe, und nicht lange steht es an, so hat er 4—5 hungrige Schnäbel zu versorgen. Womit? Frisches Getreide giebt es zu dieser Zeit nicht, würde den zarten Kleinen auch nicht so recht zusagen, daher werden sie von den Alten mit Insekten gefüttert. Bradley hat berechnet, daß ein Paar Sperlinge nebst Familie in einer Woche gegen 4000 — viertausend — Raupen vertilgen kann. Das erscheint etwas hoch gegriffen.

Allein nach meinen Untersuchungen wiegt ein eben flügges Spätzlein durchschnittlich 24 g, ein Spatzenei 2,8—3 g; wir haben also eine Zunahme von 21 g pro Kopf, macht bei 5 Nestjungen 105 g. Rechnen wir die verzehrte Nahrungsmenge nur als das Zehnfache der Gewichtszunahme, so verzehren diese fünf Nestjungen über 1 kg Raupen und andere Kerfe bis sie flugbar sind, und 4—5 Bruten ebensoviel mehr. Das ist nur die Nahrung der Nestlinge. Und während der Monate April, Mai und Juni besteht auch die Nahrung der Erwachsenen, einschließlich der ausgeflogenen Gelbschnäbel, zu 60—80% aus Insekten. Raupen von 3,5 cm Länge sind in einem Spatzenmagen keine Seltenheit und Brachkäfer namentlich

612062

Digitized by Google

im Juni das Gewöhnliche. 20% sämtlicher geschossenen Haussperlinge enthielten ganze und zerbissene Exemplare von Melolantha solstitialis, oft 2 und 3 Stück, die übrigen Kerftiere gar nicht gerechnet. Den Brüdern A. und K. Müller muß ich deshalb auf Grund meiner Beobachtungen durchaus widersprechen, wenn sie in „Tiere der Heimat" behaupten: „Dem Heere der Mai- und Junikäfer ist er freilich, wie überhaupt die denselben nachstellenden Vögel, nur in beschränktem Maße ein beeinträchtigender Feind." Ich behaupte dagegen geradezu, daß der Sperling in gedachter Zeit vorzugsweise Brachkäfer verzehrt. Und wer hätte nicht schon am lauen Maienabend den Burschen beim Maikäferfang beobachtet? Von einem Baumast aus fliegt er einem der brummenden Gesellen nach, und hat er ihn nach einigen Fehlstößen erreicht, so wirbelt er mit der verhältnismäßig großen Beute auf den nächsten geeigneten Platz nieder, wo Kopf und andere für den Spatzengaumen delikate Teile verzehrt werden. Wenn er dabei nicht sehr haushälterisch verfährt und vieles liegen läßt, so nehmen wir ihm das durchaus nicht übel — es giebt noch mehr Maikäfer. Nehmen wir aber an, daß von sämtlichen von einem Maikäferweibchen gelegten Eiern nur 5 zur vollständigen Entwicklung kämen — in Wirklichkeit dürften es wohl erheblich mehr sein — und jeder Engerling fresse während seiner 3jährigen Entwicklungsperiode pro Jahr die Wurzeln von 10 Getreidehalmen, deren jeder nur 10 Körner tragen würde, so rettet nach dieser gewiß billigen Berechnung ein Sperling mit dem Verzehren eines Maikäferweibchens 5·5·10·10=2500 Getreidekörner. Er frißt aber nicht nur einen Maikäfer, auch nicht nur Maikäfer, und wenn er auch, wie im Nachstehenden näher ausgeführt wird, Getreide und andere nützliche Dinge verzehrt, so bleibt für ihn immer noch ein Haben, wenn man als Soll in Rechnung zieht, was die durch ihn vertilgten Schädlinge verzehrt hätten. Wohl ist es wahr, daß der Sperling seinem ganzen Bau nach ein Körnerfresser ist. Man besehe sich nur den kräftigen Schnabel, den entwickelten Kropf, sowie den dickwandigen Magen. Wenn ich ihn trotzdem im Vorhergehenden als Insektenvertilger geschildert habe, so weise ich nochmals besonders darauf hin, daß ich sagte: April bis Juni.

In dieser Zeit verzehren die Jungen ausschließlich animalische Stoffe, die Alten teils solche teils Getreide und andere zarte Vegetabilien. Auch vom Getreide bringen sie während dieser Zeit von Hühnerhöfen und Speichern den kleineren, aus Pferdemist weitaus den größten Teil. Die von letztgenanntem Fundorte herrührenden Körner sind für Freund Spatz nicht nur leichter zu haben, sondern sie sagen ihm auch mehr zu, da sie „aufgeschlossen" und also leichter zu verdauen sind, und wie ich gleich bemerken will, stammt auch später (Juli—September) das meiste vom Haus-

Digitized by Google

sperling konsumierte Getreide aus Pferdedünger.*) Um das nachzuweisen, genügt vielfach die Untersuchung des Kropf- und Mageninhaltes mit bloßem Auge und mit der Nase. Wo aber Zweifel vorhanden sind, bringt das Mikroskop Aufschluß. Denn mit den Darmentleerungen gehen auch kleine Fasern des Pferdedarms mit, deren Anwesenheit deutlich den Ursprung anzeigt. Woher soll er auch in dieser Zeit sonst Getreide bringen? Wie allerdings vielfach der Schein gegen ihn ist, möge folgende Beobachtung lehren. Mitte Juni beobachtete ich große Scharen von Haussperlingen, welche in den benachbarten Roggenfeldern herumflatterten. Ich vermutete, daß sie sich an den zarten Roggenkörnern labten. Darin that ich ihnen aber Unrecht; denn die Fruchtknoten der Roggenblüten zeigten sich bei der Untersuchung kaum etwas vergrößert, und der Magen der erlegten Exemplare enthielt Käfer, Ohrwürmer, Heuschreckenlarven u. s. w. Aber für die im Fluge noch ungewandten Gelbschnäbel war das Halmenmeer ein sicherer Zufluchtsort. So hätte ich den Vogel leicht einer That bezichtigt, der er erst vier bis sechs Wochen später fähig ist. Daher darf man füglich die Monate April, Mai und Juni als die Insektenzeit des Sperlings bezeichnen.

Wesentlich anders ist seine Lebensweise in den Monaten Juli, August und September. Jetzt gebe ich den Brüdern A. und K. Müller recht, wenn sie sagen: „Selten findet man Insektenreste in seinem Magen." Große Scharen sind um diese Zeit wieder in den Feldern; freilich jetzt nicht mehr in der harmlosen Absicht, sich vor den blitzenden Augen des Sperbers zu verbergen oder ein Würmlein zu schmausen. Jetzt schwelgen sie im Genuß der weichen Getreidekörner; jetzt haben sie ihre Getreidezeit. Dann wenden sich die Augen aller Landwirte auf den Schelm, während ihn keiner von seiner guten Seite kennen gelernt hat. Jetzt wird gerechnet und geschätzt, welch enormen Schaden der befiederte Dieb anrichtet. Denn sowie der Geldbeutel in Frage kommt, erwacht bei vielen Menschen der Sinn für die Natur, der bei denen, die am meisten mit ihr in Berührung kommen, oft so wenig entwickelt erscheint.

Wenn freilich die Sperlinge von einer halben Stunde im Umkreis einem Bäuerlein in seine reifende Wintergerste einfallen, so schaden die ihm mehr als die in seinem schadhaften Dache nistenden 3 Paare das Jahr über nützen. Wenn aber besagtes Bäuerlein die kleinen Näscher mit der alten Flinte begrüßt, die von Großvaters Zeiten her an der Wand rostet, so merken sie sich das, besonders wenn sie einige Kameraden fallen sehen und der Knall der alten Schrotspritze nicht zu schwach ist. Auch

*) Das gilt doch wohl nur vom Stadtspatzen. L.

Digitized by Google

im Garten, wo er mitunter viel Ärger verursachen kann, muß der Sperling auf genannte Art im Schach gehalten werden; denn mit Vogelscheuchen richtet man bei dem feinen Beobachter nichts aus.

Einer meiner Nachbarn setzte in seine Gartenbeete ein ausgestopftes Hermelin, das in seinem weißen Winterkleide wohl in die Augen fiel; und richtig entfernten sich während der ersten halben Stunde die ankommenden Spatzen sofort wieder mit lautem Geschrei. Doch schon nach kurzer Zeit wagten einzelne, sich unweit davon niederzulassen, ja nach einigen Tagen setzten sich die frechen Burschen gar auf den Popanz, wie die zurückgelassenen Visitenkarten deutlich erkennen ließen.

Selbstredend will ich mit dem Obengesagten einem sinnlosen Spatzenschießen an allen Orten und zu allen Zeiten das Wort nicht reden. Insbesondere mache ich auf das heillose Treiben vieler Zimmerbüchsenschützen aufmerksam. Die 6 mm Schrotpatronen sind zu schwach, um auch auf mäßige Entfernung die nötige Durchschlagskraft zu besitzen, und so werden mit diesen Schießeisen eine große Zahl armer Geschöpfe „angeflickt" und sind dann einem elenden Siechtum verfallen.

Im Oktober beginnt für den Sperling die dritte Periode, die Gesämezeit. Neben ausgefallenen Getreidekörnern sucht er auf den Stoppelfeldern die reifen Samen verschiedener Unkräuter, z. B. die der Mercurialis-Chenopodium- und Polygonum-Arten, und wenn er dadurch auch nicht soviel nützt als während der Insektenzeit, so stiftet er doch immerhin einen Nutzen. Von Oktober bis April ist er überhaupt nicht in der Lage, Schaden anrichten zu können, wenn man davon absieht, daß ihm vielleicht von den Hühnermahlzeiten einige Körnchen zufallen. Übrigens könnte man ihm diese wohl gönnen; geht doch bei Schneefall die Gesämezeit oft bald in eine strenge Fastenzeit über, in welcher das arme Geschöpf, durch Hunger entkräftet, seinen gefiederten und behaarten Feinden in größerer Zahl erliegt, als man gewöhnlich denkt. In solchen Zeiten frißt er dann überhaupt alles Genießbare. So beobachtete ich im November 1893 eine Schar von 50—60 Haus- und Feldsperlingen, welche sich auf dem Hof und im anstoßenden Garten umhertrieben, Sämereien suchend, wohl auch die Überreste einer Hühnermahlzeit aufpickend. Da fing einer an, die Kiele der zahlreich herumliegenden Hühner- und Taubenfedern zu zerbeißen. Sofort folgten andere seinem Beispiel, und bald wimmelte der ganze Boden von lebendig gewordenen Federn — ein Anblick, der um so komischer wirkte, als sich die Sperlinge von dem graubraunen Boden fast nicht abhoben.

Die angeführten Thatsachen beweisen also, daß der Vielverleumdete 4—5 Monate hindurch entschieden Nutzen stiftet, 4—5 Monate wenigstens

Digitized by Google

nicht schadet und 3 Monate allerdings stellenweise mit Recht verhaßt ist. Schon daraus folgt, daß er, im allgemeinen betrachtet, ein Schädling nicht sein kann.

Bedenkt man aber noch, daß die durch ihn verzehrten animalischen Substanzen ein größeres Nützlichkeitsäquivalent ausmachen als die verzehrten Vegetabilien Schaden entsprechen, so ergiebt sich, daß der Haussperling die über ihn verhängte Acht nicht verdient. Zudem weiß jeder Naturfreund, daß es einen absolut nützlichen Vogel überhaupt nicht giebt: unsere edelsten Insektenvertilger schnappen die fleißige Honigsammlerin weg, und jeder Imker kennt die Gefahr für seine Pfleglinge, wenn ein Rotschwanzpärchen in deren Nähe nistet. Brehm hält den Star für einen unserer nützlichsten Vögel. Ob aber Kirschenzüchter und Weingärtner derselben Ansicht sind, möchte ich billig bezweifeln.

Doch wollen wir bei Betrachtung unseres Vogels nicht nur von Nutzen und Schaden sprechen, sondern uns auch die intellektuelle Seite seines Wesens etwas näher ansehen. Der Spatz steht mit Recht in dem Rufe eines rohen Schreiers, der die edle Musika kaum vom Hören kennt. Wer Gelegenheit hatte, eine Schar von einigen Hundert Stück zu belauschen, wenn sie sich im dichten Schatten der Baumkronen zur Abendruhe anschicken, der hat von ihrem musikalischen Können einen Begriff. Es ist der wüste Lärm eines johlenden Volkshaufens. Selbst Spätzchens Liebesklagen sind ein ärmliches Piepsen. Als Komiker könnte er sich viel eher produzieren denn als Sänger. Auch die Architektur, in der seine Vettern so Großes leisten, vernachlässigt er ungemein. In irgend einen vor Sturm und Regen geschützten Winkel schleppt er eine Masse Federn, Wolle, Stroh ꝛc., und ein unordentlicher Haufen solcher Materialien in irgend welcher Höhlung stellt sein Nest dar, form- und geschmacklos, aber weich und warm.

Ein einzigesmal habe ich ein Spatzennest gesehen, das in einem Strauche war, kugelförmig, aber doch unordentlich, leicht als Spatzenbehausung kenntlich. Groß ist aber seine Geschicklichkeit im Aneignen fremder Nester, wie überhaupt solche Eigenschaften sein Wesen auszeichnen, die im Kampf ums Dasein den Erfolg begünstigen: Schlauheit und List, Kraft, Mut und Gewandtheit, Anpassung an die verschiedensten Verhältnisse und bis zu einem gewissen Grade auch Liebe zu seinen Jungen, wenn er auch sein teures Leben der letzteren wegen selten einer augenscheinlichen Gefahr aussetzt. Einige Beobachtungen mögen das Gesagte illustrieren.

Einst traf ich ein zur Untersuchung bestimmtes Exemplar schlecht, so daß es sich flügellahm in ein Mauerloch rettete. Ich zog den armen

Digitized by Google

Schelm hervor; aber blitzschnell biß mich der harte Schnabel so empfindlich, daß ich erschrocken die Beute fahren ließ. Gewandt wie ein Rebhuhn eilte er auf dem Boden dahin, und der mittelmäßige Flieger zeigte sich als gewandter Läufer. Ich verlor ihn aus dem Gesicht; doch war der Raum, wo er verborgen sein konnte, kaum 2 qm groß. Trotz des eifrigsten Suchens konnte ich aber keine Spur von dem Flüchtling entdecken. Da! rührte sich nicht etwas in dem mit Gras überwachsenen Loch? Richtig! Die fliegenden Atemzüge hatten den Ärmsten verraten. Rasch deckte ich die Hand darauf; aber noch durch die Finger entschlüpfte er glücklich. Einige Tage später sah ich nicht weit von der Stelle einen Sperling durch den dichten Zaun klettern. Seine Bewegungen, obwohl gewandt, zeigten doch, daß das Tier am Flügel gelähmt war, ohne schwer verwundet zu sein. Doch wußte es sehr geschickt seiner Gefangennahme zu entgehen. Der wackere Geselle freute mich, und etwa eine Woche lang beobachtete ich ihn täglich, wie er nahe dem schützenden Zaun seiner Nahrung nachging und bei Gefahr sich laufend und hüpfend in das dichte Gezweige rettete. Ich war überzeugt, daß es der obengenannte Flüchtling war, der mit praktischem Sinn dort das Erdloch und hier den schützenden Zaun benützte, um so durch Anpassung an die veränderten Verhältnisse den Kampf ums Dasein leichter bestehen zu können.

Der Spatz ist ein feiner Beobachter; er weiß nicht nur, wo er geduldet wird und wo Gefahr droht, er kennt auch Personen, die öfters nach ihm geschossen haben und meidet solche auf weite Entfernungen, wo er Unverdächtige auf zehn Schritte herankommen läßt.

Ein Vorkommnis scheint mir sowohl für seine Mutterliebe, wie auch für seine scharfe Beobachtungsgabe besonders bezeichnend. Ein noch nicht lange ausgeflogenes Gelbschnäbelchen piepste fröhlich im Gipfel eines Baumes, als ich mit der Flinte kam, um dasselbe zur Untersuchung herunter zu holen. Die Mutter saß nicht weit davon, durch lautes trrr ihren Sprößling zu schleunigster Flucht mahnend. Doch vergeblich. Vor dem dichten Blätterdach konnte ich jedoch keinen der beiden Vögel genau sehen, sondern nur ungefähr die Stelle vermuten, wo das Junge saß. Indem ich etwas auf die Seite trat, wurde ich des Jungen ansichtig und war eben im Begriff anzuschlagen. Aber ehe ich zu Schuß kam, flog die Alte auf das Junge zu, und einige ernste mütterliche Ermahnungen (wie das Aufschreien des Kleinen zeigte) brachten letzteres zum Abfliegen. Die Mutter kannte also nicht nur die Gefahr, sondern sie konnte auch beurteilen, ob sie bezw. das Junge von mir gesehen wurde.

Seinen Erbfeind, den Sperber, kündet das erfahrene Spatzenmännchen durch lautes „trrr treng treng" an. Doch kommt oft der Warnungsruf zu

Digitized by Google

spät; denn wie der Wind ist der geflügelte Mörder unter der Schar und erwählt sein Opfer. Von ihm haben die Sperlinge am meisten zu leiden. Er führt den Namen Spatzenhabicht mit Recht, und wenn es unter den Spatzen Philosophen gäbe, sie würden ihn sicher „das böse Prinzip" nennen. An einem trüben Novembertag flatterte ein Flug von über hundert Stück Haus- und Feldsperlingen auf den nahen Stoppelfeldern umher. In der Absicht, einige zu schießen, hatte ich mich angebirscht. Da! ehe ich in Schußweite war, erhob sich der ganze Schwarm. Doch nicht der herannahende Schütze war die Ursache der Erregung. Ein Sperber war urplötzlich unter sie gefahren und hatte einen davon geschlagen, ehe dem Schützen und den Sperlingen die Situation recht klar geworden war. Wie Spreu vor dem Winde stoben die Geängsteten auseinander. Ja einzelne waren auf Augenblicke vor Schreck wie festgebannt und erhoben sich erst, als die Gefahr längst überstanden war. Die Gegend, ein Haupttummelplatz des gefiederten Völkchens, war wie ausgestorben. Nur der Sperber war mit dem Unglücklichen in die Stoppeln niedergeschossen, weit genug vom Schützen entfernt, den sein scharfes Auge trotz alledem nicht übersah. Dort kröpfte er das zuckende Opfer. Bei meinem Näherkommen erhob er sich leicht wie eine Feder mit dem Rest der Beute, um dem nahen Zaun zuzufliegen, wo ihn die falben Blätter der verkrüppelten Hainbuche den Blicken unberufener Beobachter entzogen.

Wie gewandt und mutig ein Spatz sein kann, nahm ich zu meiner Verwunderung einst wahr, als ich meiner gefangenen Elster ein flügellahmes, altes Sperlingsweibchen gab. Da die Elster im Abthun lebender Mäuse eine Meisterschaft zeigte, wollte ich ihr auch diesen Todeskandidaten übergeben. Ich setzte ihn in den geräumigen Käfig zu der schwarz-weißen Spitzbübin. Zuerst suchte das Spätzlein sich durch Laufen zu retten; doch bald hatte es die Feindin an den Federn. Allein ich war fast ebenso überrascht wie die Elster, als der Sperling der ersteren plötzlich an der Kehle hing und auch nicht gleich nachließ, als die maßlos erstaunte Elster erschrocken innehielt. Doch gleich ging die Jagd von neuem los. Aber wieder wurde mit einer raschen Wendung der Verfolgte zum Angreifer und faßte die Elster an der Haut im Schnabelwinkel, so daß es letzterer nur mit Mühe gelang, die zum Gegner gewordene Beute abzuschütteln. Als dann die Mörderin von neuem auf den immer matter werdenden Helden eindrang, legte sich letzterer auf den Rücken, die angreifende Widersacherin mit ausgestreckten Beinen und geöffnetem Schnabel abwehrend. Eine Quälerei hatte ich aber nicht beabsichtigt, und so holte ich schleunigst das arme Geschöpf heraus, so sehr mich auch der weitere Verlauf des Kampfes interessiert hätte. Ein rascher Tod befreite den

Digitized by Google

Sperling von seinen Qualen. Die Elster aber ließ ihre Wut an dem ihr übergebenen toten Gegner erst recht aus.

Unsere insektenfressenden Pflanzen.

Von G. Heinen, Boitwarden (Oldenburg).

Schon oft bin ich gefragt worden, wie ich denn dazu käme, Naturgeschichte, und noch dazu Botanik, zu treiben. „Was hat es denn für Nutzen oder was macht es denn für Freude," sagen die Leute gewöhnlich, „daß Du weißt, wie diese oder jene Pflanze auf lateinisch heißt oder wie Blätter und Blüten geformt sind? Ich habe ja auch meine Freude an schönen Blüten, aber solches Zeugs, wie Du da in der Hand hast, ist doch höchstens gut, um Heu daraus zu machen." Jawohl, Ihr habt recht! Wenn Ihr zu weiter nichts kommt, als die schön gefärbten Blüten zu betrachten oder auch wohl mal die Nase hineinzustecken, dann wird die Botanik für Euch immer uninteressant bleiben. Aber seht Euch doch einmal die einzelnen Pflanzen etwas näher an! Betrachtet, wie jeder einzelne noch so kleine Teil dem Ganzen von Nutzen ist, oder wie sie z. B. an diesem Orte in einer und an jenem wieder in anderer Form vorkommt, je nach der Bodenbeschaffenheit, lernt die Beziehungen kennen, in denen sie zu einander, zu den Tieren und zum Menschen stehen, und Ihr werdet Eure Mühe reichlich belohnt finden.

So die Pflanze als lebendiges Ganzes zu schildern und uns dadurch näher zu bringen, das soll meine Aufgabe sein bei der Untersuchung einer der interessantesten Pflanzengruppen unserer Heimat, der insektenfressenden. Insektenfressende Pflanzen! Sonst bemerken wir immer, wie die Tiere sich von Pflanzen nähren, und gerade unter den Insekten zählt eine große Anzahl zu den Besuchern der Kinder Florens. Da nagen Larven, sich vor dem Tageslichte verbergend, an den Wurzeln; andere haben sich die Früchte als beste Vorratskammern erwählt; Raupen und Käfer verzehren die Blätter und zerstören so oft ganze Waldungen; Schmetterlinge und Bienen eilen von Blume zu Blume und holen „aus goldnen Becherlein immer neuen, süßen Wein". Und nun stehen unter diesen so arg Gemißhandelten plötzlich Rächer auf, die sich nicht bloß verteidigen, sondern sogar angriffsweise vorgehen, viele ihrer Feinde töten und, wie die wilden Tiere, verzehren.

Sollte man da nicht glauben, daß solche Pflanzen schon frühzeitig das regste Interesse aller Botaniker erregt hätten? Aber gerade das Umgekehrte war der Fall. Der erste, der solche Entdeckungen am rund-

Digitized by Google

blättrigen Sonnentau (Drosera rotundifolia) machte, war ein Arzt aus Bremen, Dr. Roth (Juli 1779), und fast gleichzeitig mit ihm ein Engländer namens Watheley. Sechs Jahre später fand dieselbe Pflanze eingehende Beachtung von Goethe, der bekanntlich ein eifriger Naturforscher war. Er schrieb damals gerade seine Abhandlung: „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären." Auf einer Reise durch das Fichtelgebirge fand er den Sonnentau. Wie sein Reisebegleiter (ein Student namens Dietrich, später Gartendirektor in Erfurt) erzählt, hat Goethe die Pflanze aufmerksam betrachtet und sich über die sonderbare Gestalt wie über die Reizbarkeit der Blätter belehrend ausgesprochen. Doch auch jetzt noch blieben die insektenfressenden Pflanzen noch lange unbekannt, bis im Jahre 1852 Professor Milde in Breslau wieder auf die sonderbare Ernährung dieser Pflanzen hinwies. In den Jahren 1854 und 1860 wurden dann von Professor Dr. Nitschke genauere Untersuchungen über den Sonnentau veröffentlicht. Doch fanden diese bei anderen Botanikern noch ganz wenig Beachtung. H. Wagner z. B. schreibt noch in seiner Pflanzenwelt: „Sie (nämlich die insektenfressenden Pflanzen) haben zu mancherlei Hypothesen ehedem Veranlassung gegeben, da nur in seltenen Fällen die Betrachtung der Naturkörper eine vorurteilsfreie war. — Die angebliche Verdauung der gefangenen Insekten hat eine höchst drollige Seite. Sie mahnt an jene Geschichte von dem Engländer, der im Rausche in die Stacheln eines Kaktuswaldes geriet und nur mit vieler Mühe in einem schlimmen Zustande daraus gerettet wurde, oder gar an den Verdauungsprozeß der Alpengletscher, welche letzteren ihre schauerlichen Spalten nach unvorsichtigen Naturforschern aufsperren und die Knochen der Hineingefallenen am untern Ende wieder ausspucken." Auch das „Lehrbuch der wissenschaftlichen Botanik" von Professor Jul. Sachs, eines der besten botanischen Werke, thut dieser sonderbaren Pflanzengruppe in seiner vierten, im Jahre 1874 erschienenen Auflage noch keine Erwähnung. Da trat im Jahre 1875 Darwin mit seinem Werke über die fleischfressenden Pflanzen hervor, und mit einem Schlage war die Sache anders. Jetzt giebt es wohl keinen Naturforscher mehr, der an dieser durch vielfache Experimente nachgewiesenen Nahrungsaufnahme der Pflanzen zu zweifeln wagt.

Von den etwa 500 Arten der insektenfressenden Pflanzen kommen in unserer Gegend nur 8 vor, nämlich 4 Wasserschlauchcharten (Utricularia minor, intermedia, vulgaris, neglecta), 1 Fettkraut (Pinguicula vulgaris) und 3 Sonnentauarten (Drosera rotundifolia, anglica, intermedia).

Nach der Art, in welcher sie der kleinen Tiere habhaft werden, wollen wir diese Pflanzen in 3 Abteilungen teilen. Zu der 1. Abteilung

Digitized by Google

rechnen wir diejenigen, welche Hohlräume haben, um die kleinen Tiere hinein, aber nicht wieder heraus zu lassen. Ihr gehören die Wasserschlaucharten an. Bei der 2. Abteilung führen einzelne Teile Bewegungen aus, wenn sich kleine Tiere darauf setzen, und halten diese dadurch fest. Die Vertreter dieser Abteilung sind die Sonnentauarten. Die letzte Abteilung umfaßt diejenigen fleischfressenden Pflanzen, bei denen einzelne Teile als Leimruten dienen. Sie ist bei uns nur durch das Fettkraut vertreten.

Betrachten wir zunächst aus der 1. Gruppe den kleineren Wasserschlauch (Utricularia minor). Er ist, wie schon der Name andeutet, nur eine kleine Pflanze, welche in Gräben und Tümpeln auf moorigem Boden vorkommt. Daß er so sehr leicht unserer Aufmerksamkeit entgeht, erklärt sich daraus, daß nur zur Zeit der Blüte, im Juli und August, ein Stiel mit wenigen blaßgelben Blüten aus dem Wasser hervorsieht, während der andere Teil sich stets unter Wasser befindet. Die kleine Blüte hat Ähnlichkeit mit denen der Maskenblütler, und wird die Pflanze deshalb auch von einigen Naturforschern dieser Familie beigezählt. Die Oberlippe ist klein und schwach ausgerandet. An der Unterlippe ist der mittlere Teil viel kleiner als die beiden seitlichen. Ihre Ränder sind zuletzt zurückgeschlagen. Der Gaumen trägt oft braune Streifen. In dem Schlunde befinden sich 2 Staubgefäße und 1 Stempel. Die Stiele mit den Blüten erheben sich über das Wasser, damit der Pollen nicht naß wird und die Insekten im stande sind, ihn von einer Blüte auf die andere zu übertragen. Kommt es doch einmal vor, daß eine Narbe nicht durch Insekten befruchtet wird, so befruchtet sie sich selbst (Autogamie) und zwar auf folgende Weise. Der Stempel mit der Narbe krümmt sich, bis er einen Staubbeutel erreicht. — Im Wasser befindet sich der verzweigte Stengel, welcher an beiden Seiten mit kleinen, dreiteiligen, haarfein zerschlitzten Blättern besetzt ist. Umsonst suchen wir nach einer Wurzel. Sie ist bei ihm überflüssig. Wenn der Winter kommt, so füllen sich kleine Bläschen, auf die ich gleich noch zurückkommen werde, mit Wasser, und dadurch schwerer geworden, sinkt die Pflanze zu Boden. Im nächsten Frühjahr schwellen die Winterknospen, lösen sich vom alten Stengel und steigen nun wieder nach oben, um eine neue Pflanze zu bilden. Diese sogenannten Knospen sind eigentlich verkürzte Triebe, welche von vielen kleinen, grünen Laubblättern umgeben sind. Außerdem haben sie noch eine klebrige Hülle, wodurch sie sich leicht an dem Gefieder der Wasservögel festsetzen. Durch solche Tiere werden sie dann oft über weite Flächen getragen und so weiter verbreitet.

Digitized by Google

Die kleinen Blasen, welche schon erwähnt wurden, haben auch den Zweck, die Pflanze mit zu ernähren und so die fehlende Wurzel zu ersetzen. Sie sind etwa 2 mm lang und haben eine grünliche Farbe. Der Rücken ist stark gewölbt, die Bauchseite dagegen ziemlich flach. Da, wo Rücken und Bauchseite zusammenkommen, ist aus einer Ober- und Unterlippe eine kleine Mundöffnung gebildet. Die Unterlippe ist nach innen und vorn stark verdickt. Auf ihr liegt das Ende der dünnen, elastischen Oberlippe. Will nun ein Tier hinein, so genügt ein kleiner Druck gegen die Oberlippe. Der Mund öffnet sich, und das unglückliche Geschöpf wandert in ein Gefängnis, ohne es je wieder verlassen zu können. Denn die Oberlippe liegt so dicht auf, daß sie von innen durchaus nicht geöffnet werden kann. Außerdem ist das darin befindliche Tier auch noch durch kleine, an der Innenseite der Unterlippe befindliche Borsten daran gehindert, wieder zur Öffnung zu gelangen. Nach kürzerer oder längerer Zeit (etwa 1—6 Tagen) ist das arme Tierchen erstickt oder dem Hungertode anheimgefallen. Ein in der Blase befindlicher besonderer Stoff bewirkt, daß die Tiere bald in Verwesung übergehen. Dann werden sie von Saugzellen an der Innenwand der Blase aufgenommen. Vier von diesen Zellen stehen immer in Form eines Kreuzes zusammen. Durch eine Fußzelle sind sie mit der Innenwand der Blase verbunden. Von dieser gelangen dann die aufgenommenen Stoffe in den Körper der Pflanze. Wie viele Tiere so von der Pflanze gefangen werden, zeigen die Überreste, von denen in einem Bläschen nicht weniger als 24 entdeckt wurden. Es sind meistens kleine Krebse aus den Gattungen Cypris, Cyclops (Einaugen, Hüpferlinge) und Daphnia (Wasserflöhe). Außerdem finden wir als Besucher Larven von Mücken und anderen Insekten, kleine Würmer und Infusorien.

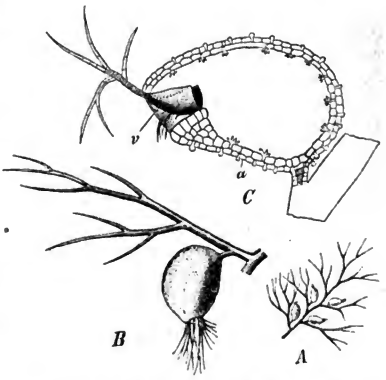


Fig. 1. Utricularia. A ein Blattstück mit mehreren Blasen. B ein Fiederteil des Blattes mit einer Blase. C eine Blase im Längsschnitt; a Blasenwandung, v Klappe. (A 2-, B 6-, C 28-mal vergrößert. Nach Strasburger.)

Warum aber besuchen alle diese Tiere denn die Bläschen? Da diese Frage noch nicht völlig gelöst ist, wollen wir versuchen, die verschiedenen

Digitized by Google

Möglichkeiten zu betrachten. Es kann sein, daß sie darin ein Obdach zu zeitweiliger Ruhe oder auch wohl Schutz gegen andere, feindliche Tiere suchen. Für das letztere spricht noch eine besondere Einrichtung der Bläschen. Vor der Mundöffnung befinden sich nämlich verhältnismäßig große Borsten, welche den größeren Tieren das Eindringen in die Bläschen verwehren (diese würden auch die Fangvorrichtungen leicht beschädigen). Doch können diese Härchen auch Anlockungsmittel für Wasserinsekten sein, da es möglich, wenn auch nicht nachgewiesen ist, daß sie einen besonderen Köder enthalten. Auch geben 2 größere borstige Anhängsel an der Stirn dem ganzen Gebilde einige Ähnlichkeit mit einem Wasserfloh (Daphnia pulex). Könnte auch das nicht zur Anlockung von Tieren beitragen?

Die drei andern Wasserschlaucharten (Utricularia intermedia, vulgaris, neglecta) unterscheiden sich von der soeben beschriebenen durch Größe, Farbe der Blüten und Gestalt der Blätter. Ihre Einrichtung zum Insektenfang stimmt jedoch mit der des kleinen Wasserschlauchs (Utricularia minor) überein, so daß ich nicht näher auf dieselben einzugehen brauche.

Wir gehen nun über zu den tierfangenden Pflanzen, deren Organe bestimmte Bewegungen ausführen, um die Tiere festzuhalten und zu verdauen. Zu der ersten Gruppe dieser Pflanzen gehört das Fettkraut (Pinguicula vulgaris). Es ist die nächste Verwandte des Wasserschlauches (Utricularia) und über Nordamerika, Sibirien und ganz Europa verbreitet. Bei uns wächst es ziemlich selten auf moorigen Wiesen und überwintert vermittelst kleiner Zwiebeln, welche in den Achsen der Laubblätter entstehen. Auf einem 5—10 cm hohen Stiele erhebt sich die nickende, 2lippige Blüte. Sie enthält 2 kniefömig gebogene Staubfäden mit schüsselförmigen Beuteln. Über denselben befindet sich ein Fruchtknoten mit großer lappiger Narbe. Kommen nun Insekten, um mit ihrem Rüssel Honig aus dem Sporn zu holen, so streifen sie zunächst die Narbe und dann die dahinter stehenden Staubbeutel. Hatten sie vorher schon eine andere Fettkraut-Blüte besucht, so übertragen sie jetzt den Staub auf die Narbe und nehmen zugleich wieder Staub für andere Blüten mit. Ist jedoch in dieser Weise die Befruchtung nicht zustande gekommen, so rollt sich die Narbe so weit ein, daß sie auf die Staubbeutel zu liegen kommt und so mit Staub versorgt wird. Die Blüte ist gewöhnlich violett, zuweilen rot und selten weiß gefärbt.

Während das Fettkraut so vielen Insekten Nahrung in Form von Honig und Blütenstaub giebt, natürlich als Lohn für entsprechende Leistungen, stellt es in seinen Blättern für andere Insekten todbringende Fallen auf. Die Blätter bilden eine grundständige Blattrosette. Sie sind ungestielt und länglich elliptisch und zeigen eine gelblich-grüne Farbe. Ihre

Digitized by Google

Ränder sind umgerollt. Dadurch bildet jedes Blatt eine Rinne, welche mit klebrigem Schleim angefüllt ist. Dieser Schleim wird durch 2 Arten von Drüsen abgesondert, welche über die ganze Oberfläche des Blattes verbreitet sind. Die eine Art ist schon mit bloßem Auge zu sehen und hat die Form eines Pilzes. Ein 1zelliger Stiel trägt 8—16 strahlenförmig zu einer Scheibe angeordnete Zellen. Die zweite Art ist mit bloßem Auge nicht sichtbar. Diese Drüsen bestehen aus einem kleinen Stiel, welcher 8 Zellen trägt, so daß das Ganze etwa die Form einer Warze bekommt. Solcher Drüsen stehen auf 1 □cm etwa 25000, das macht für die ganze Pflanze etwa 500000.

Ein schnell vorübergehender Druck, wie etwa das Auffallen von Regentropfen, bewirkt noch keine Veränderung. Bei lang anhaltendem Drucke verhalten sich die Drüsen je nach der Beschaffenheit des drückenden Körpers sehr verschieden. Immer wird durch den Druck eine größere Menge von Schleim abgesondert. Sobald der Druck aber durch einen stickstoffhaltigen organischen Körper hervorgerufen wird, so scheiden die Drüsen außer dem Schleim noch eine saure Flüssigkeit aus. Diese kann weiche Stoffe, wie Fleisch, Blut, Milch, Eiweiß und Knorpel auflösen. Kleine Knorpelstückchen, welche auf ein Blatt des Fettkrautes gelegt wurden, waren nach 48 Stunden vollständig von der sauren Flüssigkeit aufgelöst, obgleich vorher nach sorgfältigster Untersuchung keine Säure auf dem Blatte zu finden war. Nach 82 Stunden war alles verschwunden und das Blatt wieder in seinem alten Zustande. Kommen kleine Insekten auf das Blatt geflogen, so werden sie durch den Schleim festgehalten. Zappelnd versuchen sie sich wieder zu befreien. Aber gerade durch diese Bewegung werden die Drüsen angeregt, die Säure auszuscheiden. Nach kurzem Kampfe erliegt das Tierchen und wird nun bis auf seinen Chitinpanzer verzehrt. An dem Rande des Blattes befinden sich nicht so viele Drüsen wie in der Mitte. Kommen nun ganz kleine Tiere über den Rand gekrochen, so werden sie zwar auch von den hier befindlichen Drüsen festgehalten. Da deren ausgesonderte Säure aber nicht hinreichen würde, das Tier aufzulösen, so rollt sich der Rand allmählich etwas weiter um und zeigt das Bestreben, so das Insekt ganz zu überdecken, oder auch, es dadurch weiter nach der Mitte zu schieben und so zu bewirken, daß es mit weiteren Drüsen in Berührung kommt. Um ein kleines Tier zu umwickeln oder nach der Mitte zu befördern, gebraucht das Blatt mehrere Stunden. Nachdem etwa 24 Stunden später die Auflösung erfolgt ist, rollen sich die Ränder auseinander, und das Blatt nimmt wieder die frühere Form an. Auch kleine Pflanzen und Pflanzenzellen, wie Sporen und Pollenzellen, werden, wenn sie auf die Blattfläche des Fettkrautes

Digitized by Google

kommen, von diesem ebenso verdaut wie die Tiere. Denn Verdauung kann man diese Thätigkeit der Pflanze wohl nennen, da der von den Drüsen ausgeschiedene Saft mit dem Magensaft der Tiere übereinstimmt.

Das haben vor vielen 100 Jahren schon die unwissendsten Völker gewußt oder vielmehr angewandt. Wie nämlich durch Zusatz des Labes aus dem Magen eines Kalbes die Milch dick wird, so geschieht es ebenfalls durch Zusatz von den Blättern des Fettkrautes. So bereiteten die Lappländer ihre Tätmiölk oder Sätmiölk, die Linné vor 150 Jahren als beliebte Speise derselben schildert. Auch die Alpenhirten verwenden die Blätter und zwar als Heilmittel für Wunden an den Zitzen der Kühe, da die aus den Drüsen ausgesonderte Masse antiseptische Wirkungen zeigt.

Fig. 2. Blatt des Sonnentaus (Drosera). (Nach Strasburger.)

Der bei uns häufig vorkommende Sonnentau (Drosera) wächst auf feuchtem Moorboden und liebt besonders Moospolster. Schon von weitem erkennt man die Sonnentauarten, wenn ihrer mehrere zusammenstehen, an den roten Wimpern, mit denen die Oberflächen ihrer Blätter bedeckt sind. Dadurch erinnern sie an Nadelkissen, deren Rand man mit langen und die Mitte mit kurzen Knopfnadeln besteckt hat. Am keulenförmig verdickten Ende sind diese Wimpern mit einer Flüssigkeit bedeckt, welche, im Sonnenscheine weithin erglänzend, Veranlassung dazu gewesen ist, der Pflanze den poetischen Namen Sonnentau zu geben. Die Unterseite der Blätter ist kahl und liegt flach auf der Erde. Auf jedem Blatte befinden sich etwa 200 Wimpern.

Fällt Regen auf die Blätter oder werden sie durch den Wind bewegt, so bemerkt man an ihnen keinerlei Veränderungen. Werden kleine Steinchen, Erdteile oder andere stickstofffreie Körper durch den Wind auf dieselben geweht oder absichtlich darauf gelegt, so scheiden sie eine größere Menge der Flüssigkeit aus. Sonst aber bleibt alles unverändert. Oft aber kommen kleine Insekten zum Blatte, weil sie die in der Sonne glänzende Flüssigkeit für Nahrung halten. Sie lassen sich nieder und sind — gefangen. Größere Mengen der klebrigen Flüssigkeit werden ausgeschieden. Außerdem bildet sich jetzt auch noch eine andere Flüssigkeit, welche wie das Pepsin die Fähigkeit besitzt, eiweißhaltige Stoffe aufzulösen. (Rees

Digitized by Google

und Will haben zuerst das Vorhandensein einer solchen Flüssigkeit nachgewiesen, indem sie dieselbe mit Hilfe von Glycerin aus den Sonnentaublättern zogen.) Zwar versuchen die Gefangenen zunächst noch, sich aus ihrer Haft zu befreien; aber durch das Zappeln mit den Beinen verschlimmern sie ihre Lage nur noch. Immer mehr wird von der Klebeflüssigkeit ausgeschieden. Bald sind ihre Atmungsorgane zugeklebt, sie ersticken. Dabei führen die Wimpern auch Bewegungen aus, weniger um den fetten Braten festzuhalten als ihn sich mundgerecht zu machen. Sie beugen sich alle so, daß sie in der Zeit von 2—3 Stunden das Insekt vollständig umschließen, um so durch die größtmöglichste Ansammlung von Pepsin die Verdauung zu beschleunigen. Und zwar beugen sich zunächst die vom Reize getroffenen Wimpern und darauf in immer größeren Kreisen die davon entfernten. Befindet sich das Tier in der Nähe des Randes, so wird es zunächst der Mitte zugeschoben, damit die Ausscheidung von möglichst vielen Wimpern den Gefangenen umgiebt. Nur bei größeren Tieren rollen sich die Blätter selbst ein und bilden so in der Mitte eine Grube, in welcher das Pepsin von allen in der Nähe befindlichen Drüsen zusammenläuft. Dann bleiben die Wimpern auch viel längere Zeit über dem Leichnam geschlossen, denn nicht so schnell läßt er sich zerlegen und aufsaugen. Ist das Geschäft nach einigen Tagen vollendet, so richten sich die Wimpern wieder auf. Nun sondern sie nur wenig oder gar keine Flüssigkeit ab, und über ihre Keule wächst ein dünnes Häutchen. Nur die hornigen Teile der Nahrung, wie Kiefer, Flügel, Augen und Beine, sehen wir nun noch auf dem trockenen Blatte. Doch bald werden sie vom Winde weggeholt, und jetzt dauert es nur noch wenige Tage, so erglänzen die Tropfen an den Blättern schon wieder im Sonnenschein, und die Pflanze wartet auf neuen Raub. Auf einem Blatte hat man schon die Reste von 13 verschiedenen Insekten gefunden. Hauptsächlich sind es Mücken; doch auch Fliegen, Ameisen, Käfer, kleine Schmetterlinge, sogar Wasserjungfern fallen der beutegierigen Pflanze zum Opfer.

Wie empfindlich die Wimpern des Sonnentau sind, haben angestellte Versuche ergeben. Ein Stück von einem Frauenhaar, 0,2 mm lang und 0,000822 mg schwer, bringt noch eine Bewegung der Wimper hervor, wenn es auf deren Kopf gelegt wird. Der durch Flüssigkeiten hervorgerufene Reiz ist noch viel stärker. $^1/_{4000}$ mg von kohlensaurem und $^1/_{30000}$ gm von phosphorsaurem Ammoniak erzeugen schon eine Bewegung. Aus den letzten Beispielen sehen wir auch, daß die Beugung um so viel eher erfolgt, je nahrhafter die Flüssigkeit ist. Wie man sich denken kann, wirken lebende Körper mehr als tote, da bei ihrem Sträuben immer mehr Wimpern getroffen werden. Insekten mit dünner Haut, wie Fliegen, sind

Digitized by Google

wieder viel wirksamer als solche, deren weiches Innere durch einen dicken Panzer geschützt wird, wie es z. B. bei den Käfern der Fall ist. „Die Dämpfe des Kampfer, Äther, Chloroform und die gasförmige Kohlensäure narkotisieren die Blätter und machen sie für einige Zeit empfindungslos; an die Luft gebracht erholen sie sich wieder; verweilen sie zu lange in den tötlichen Gasen, so sterben sie ab. Merkwürdigerweise haben flüssiger Alkohol, Chinin, Strychnin, Curare, Morphium, welche so energisch unsere Muskeln und Nerven erregen, auf die Pflanze keine merkliche Wirkung. Sonderbar ist auch, daß alle Natronsalze die Wimpern kräftig beugen, sonst aber unschädlich sind, während die ihnen so ähnlichen Kalisalze keine Bewegung veranlassen, dagegen aber giftig sind, daß die Verbindungen der Erden in der Regel gar keine Wirkung ausüben, die der Metalle dagegen zu sehr starker Beugung reizen und zugleich sehr giftig sind." (Cohn, die Pflanze.) Zu bemerken ist noch, daß die jüngsten und ältesten Blätter am wenigsten Reizbarkeit besitzen. Auch die Hitze übt großen Einfluß aus. Während die Wimpern sich bei 43° C. langsam beugen, werden sie bei 46° schon sehr schnell zusammengelegt; 54° lähmen sie, jedoch so, daß ein Wiederaufleben noch möglich ist; 60° töten sie bald, 65° sofort. Ähnliche Wirkung zeigt auch die Elektrizität. Starke elektrische Ladungen können die Wimpern sofort töten, während geringere ihre Beugung verursachen.

Der erfolgte Reiz pflanzt sich in derselben Weise fort wie der Nervenreiz bei den Tieren vom Sinnesorgan zum Zentralorgan und wie die Leitung des Willens vom Gehirn zu den Muskeln. Diese Leitung im Nervensystem denkt man sich als Bewegung der einzelnen Teile. Während diese jedoch weder bei Menschen noch bei Tieren bis jetzt nachgewiesen ist, kann man sie hier schon bei geringer Vergrößerung deutlich wahrnehmen. Jede Wimper besteht aus länglichen Gefässen, welche von Parenchymzellen umgeben sind. In letzteren findet sich an den Wänden das Protoplasma in stetiger Bewegung und mitten darin eine gleichmäßig rot gefärbte Flüssigkeit. Wird nun auf die Drüsen durch einen stickstoffhaltigen Körper ein Reiz ausgeübt, so teilt sich die vorhin gleichmäßig gefärbte Flüssigkeit in dunkle Klumpen und fast farblose Flüssigkeit. Diese Veränderung pflanzt sich aus der Drüse von Zelle zu Zelle durch die Blattfläche nach der nächstgelegenen Wimper fort und so immer weiter. Zugleich wird dadurch auch eine Beugung der Wimpern bewirkt. Ist der Reiz vorbei und richten sich die Wimpern wieder auf, so verwandelt sich auch die Flüssigkeit und ist jetzt wieder gleichmäßig rot gefärbt.

Noch weiter geht jedoch die Übereinstimmung dieser Reize mit den Nervenreizen der Tiere. In den Muskeln der Tiere herrschen elektrische

Digitized by Google

Ströme. Man kann dieselben durch folgenden Versuch nachweisen. Von einem um den Galvanometer gewundenen Kupferdraht setze man das eine Ende mit der Oberfläche, das andere mit dem Querschnitte eines frischen Muskels in Verbindung, so wird der im Muskel thätige elektromotorische Strom die Magnetnadel des Galvanometers ablenken. Wird aber der Muskel durch irgend einen Reiz zum Zusammenziehen bewogen, so lenkt auch die Nadel wieder ein. Ganz Ähnliches zeigte sich, als Professor Burdon Sanderson (London) auf Darwins Veranlassung in dieser Beziehung das Blatt einer fleischfressenden Pflanze, nämlich einer Fliegenfalle (Dionaea), untersuchte. Sobald er ein Blatt derselben in den Strom einschaltete, so wurde die Nadel abgelenkt, kehrte aber sofort wieder in die frühere Lage zurück, wenn das Blatt gereizt wurde, indem man eine der 6 Stacheln berührte. Diese Untersuchungen hat Hermann Munk 1876 dann noch weiter ausgeführt und nachgewiesen, daß die Blätter der insektenfressenden Pflanzen in ihrer elektromotorischen Kraft den Nerven, Muskeln und elektrischen Organen der Tiere gleichen. Die Einbiegung der Wimpern kann ebensogut bei Nacht wie bei Tage geschehen, denn auch in der Nacht sind die Blätter vollständig geöffnet.

Es giebt bei uns 3 Arten, langblättriger (Dr. anglica), rundblättriger (Dr. rotundifolia) und mittlerer Sonnentau (Dr. intermedia). Sehr leicht sind sie durch die Blätter und den Blütenstiel voneinander zu unterscheiden. Die erste und letzte Art haben längliche Blätter, der rundblättrige Sonnentau runde. Bei den ersten beiden Arten ist der Blütenstiel aufrecht, bei der letzten aufsteigend. Die Blüten stehen auf langen Stielen. Sie haben einen 5teiligen Kelch, ebensolche Blumenkrone, 5 Staubgefässe und 3 zweinarbige Griffel. Die kleinen weißen Kronblätter sind in einen gelben Nagel ausgezogen, welcher etwas Honig ausscheidet. Aber nicht leicht ist es, die Blüte des Sonnentau zu beobachten; denn nur bei hellem Sonnenscheine entfalten sie sich, und die kleinste vor die Sonne tretende Wolke bewirkt, daß die weißen Blütensterne schnell hinter dem grünen, glockigen Kelche Schutz suchen. Dazu öffnet sich jede Blüte nur an einem Tage und auch dann nur 5 Stunden lang. Drosera anglica öffnet z. B. ihre Blüten des Morgens zwischen 9 und 10 Uhr und schließt sie des Nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr. Aber da sich am Stiele viele Blüten befinden, welche sich nur einzeln bei günstigem Wetter und nicht schneller als zwei Tage nacheinander öffnen, so sehen wir die Pflanze doch eine ziemlich lange Zeit in Blüte. Wird die Blüte während der 5 Stunden, die sie geöffnet ist, nicht von einem Insekt besucht, so krümmen sich beim Schließen die 3 Griffel so weit, daß sie mit den Staubgefässen in Berührung kommen und so Autogamie ermöglicht wird.

Digitized by Google

Bei den Fruchtknoten zeigen sich oft sehr interessante Antholysen.*) Bei den Sonnentau-Arten sind oft die Samenanlagen verändert. An ihrer Stelle befinden sich Borsten von derselben Form wie auf den Blättern. Oft sind mehrere solcher Borsten zusammengewachsen und nehmen dann in allmählichem Übergange die Form von umgestülpten Samenanlagen an. Die Hülle der Samenanlage ist also beim Sonnentau aus zusammengewachsenen Blattborsten entstanden.

Gegen den Herbst hin sterben die Blätter ab; es bleibt nur eine von Schuppen umgebene Winterknospe zurück, die im Frühjahr wieder seitliche Wurzelstöcke treibt, aus denen dann neue Blattrosetten hervorwachsen. „Die Kultur der Drosera-Arten gelingt sehr leicht, wenn man im Frühjahr eben austreibende Winterknospen mit dem vollständigen Sumpfmoospolster, in dem sie eingebettet wachsen, aus dem Freien aushebt und dieselben in eine flache, mit Wasser leicht zu füllende Schale einsetzt oder im freien Grunde ein gemauertes, wasserdichtes, flaches Bassin einrichtet, etwa 10 cm über den Boden eine Holzroste legt, auf dieser ein aus Torfmooserde und mit Sumpfmoos bedecktes flaches Beet herstellt und die Pflanzen in dasselbe vorsichtig eindrückt. Will man die Pflanze im Zimmer kultivieren, so ist das Bedecken derselben mit Glasglocken erforderlich." (J. Bouché, die insektenfressenden Pflanzen.)

Wie mir ein Freund erzählt, hat der Sonnentau vom Volke an einigen Orten den Namen „Bullenkraut" erhalten. Er wird nämlich den Kühen als Futter gegeben, wenn man bei ihnen den Paarungstrieb anregen will.

Betrachten wir zum Schluß noch einmal alle geschilderten Pflanzen, so wird uns auffallen, daß sie in Bezug auf ihren Wohnort miteinander übereinstimmen. Es sind nämlich Bewohner sumpfiger oder moosiger Gegenden. Sollte da nicht ihr Wohnort auf die Entwicklung ihres Baues von Einfluß gewesen sein? Sie sind nicht im stande, dem Boden genügend Nahrung zu entziehen. Dem Boden ihres Wohnortes fehlt nämlich ganz oder doch größtenteils der Nahrungsstoff, welchen anderer Boden durch Ablagerung tierischen Düngers erhält. Ist das der Fall, so müssen natürlich diejenigen Pflanzen am besten gedeihen, die es verstehen, jede kleinste Menge tierischen Stoffes, die sie erlangen können, auch zu verwerten! Denken wir z. B. an den Wasserschlauch. Anfangs dienten die Blasen wohl nur dazu, ihn schwimmend zu erhalten und mit Wasser gefüllt, im Herbst nach unten sinken zu lassen. Zufälligerweise kamen kleine Tiere, Schutz oder Beute suchend, in dieselben. Bald wurde das Fangen

*) Wörtlich übersetzt bedeutet das Wort „Blütenlösungen". Man bezeichnet damit die Umwandlung von einzelnen Teilen der Blüte, z. B. der Staubgefäße, in Blätter. Man kann bei diesen Antholysen leicht auf die Entstehung der veränderten Teile schließen.

Digitized by Google

der Tiere Gewohnheit, und die Pflanze mußte aus dieser Gewohnheit Nutzen ziehen. Die natürliche Zuchtwahl mußte dahin wirken, daß diese Gewohnheit immer weiter ausgebildet wurde und die Blasen sich in ihrer Form dem Fange der Tiere anpaßten, bis sie endlich zu so vollkommenen Fangwerkzeugen wurden, wie wir sie kennen gelernt haben. Betrachten wir das Fettkraut näher. In seiner ganzen Gestalt hat es besonders durch die bodenständige Blattrosette und den aufrechten Blütenschaft Ähnlichkeit mit den Primeln. Wir nehmen deshalb an, daß es von irgend einer Primelart abstamme (oder auch beide von gleichen Voreltern). Anfangs, denken wir uns, hält das Blatt nur tote Fliegen oder ähnliche kleine Tiere fest. Aber ähnlich wie beim Wasserschlauch mußte diese Gewohnheit zuletzt vererbt und weiter ausgebildet werden. Dazu haben die Blüten sich immer mehr der Befruchtung durch Bienen angepaßt und dadurch eine von den Primelblüten vollständig abweichende Form erhalten. Sehen wir uns jetzt noch den Sonnentau an. Seine jetzige Gestalt können wir uns am besten erklären, wenn wir uns denken, daß er von einer Steinbrechart abstamme, die alle klebrige Stengel und Blätter haben. Diese sollten Ameisen, Blattläuse oder ähnliche kleine Tiere verhindern, am Stengel emporzuklettern. Sie blieben also an den Blättern oder am Stengel sitzen und mußten hier, da sie nicht wieder loskommen konnten, elend zu Grunde gehen. So also in eine ähnliche Lage gebracht wie der Wasserschlauch und das Fettkraut, mußte der Sonnentau auch eine ähnliche Lebensart annehmen. So zeigen also alle diese Pflanzen „in auffälliger Weise die wunderbaren Resultate, welche die natürliche Zuchtwahl oft da zu Tage fördert, wo besondere Ausnahmefälle es für Pflanzen schwieriger machen, sich die zum organischen Leben notwendigen Stoffe zu verschaffen. Unter solchen Umständen erlangen sie häufig Eigentümlichkeiten des Baues und der Bewegung, welche bewirken, daß sie bewußten und denkenden, lebenden Geschöpfen bis zu einem fast unglaublichen Grade ähnlich werden." (Grant-Allen, Naturstudien.)

Die Flora des Brockens.

Von H. Berdrow, Berlin.

Über die paläozoischen Plateauflächen des Harzes erhebt sich die Granitmasse des Brockengebirges zu der für norddeutsche Verhältnisse sehr beträchtlichen Höhe von mehr als 1000 m. Der flachgewölbte Brockengipfel selbst überragt seine beiden Schultern, den kleinen Brocken im Nordwesten und die Heinrichshöhe im Südosten, sowie den Königsberg im Südwesten, noch um mehr als 100 m und bildet mit 1142 m absoluter

Digitized by Google

Höhe eine weit ausschauende Warte am Rande des Flachlandes, deren großartiges, wenn auch häufig durch Nebel beeinträchtigtes Panorama den jährlich wiederkehrenden Massenbesuch — etwa 25 000 Logiergäste oder rund 100 000 Passanten — wohl erklärlich macht. Riesige Granittrümmer auf seiner Hochfläche, zum Teil poetisch benannt, und zahllose Klippen an seinen Flanken legen den Schluß nahe, daß der Gipfel sich früher noch etwas höher erhob. Die große Niederschlagsmenge, auf der Hochfläche, 1700 mm jährlich, fast dreimal soviel wie in der nur wenig nördlicher gelegenen Reichshauptstadt, hält das mit Moos und Flechten bewachsene Gestein stets durchfeuchtet und hat in den Einsenkungen zwischen den einzelnen Gipfeln und an den sanft abfallenden Hängen große Hochmoore von 4—5 m Tiefe entstehen lassen; ihnen entquellen die Gewässer der Ecker, der Bode und der Ilse nebst zahlreichen kleineren Bächen und Rinnsalen. Für den Botaniker bemerkenswerte Punkte sind das Brockenthor und das Brockenbett bei der Heinrichshöhe und das von der Kellbeek durchflossene Schneeloch zwischen Klippen nördlich vom Hauptgipfel; hier, wo der Schnee am spätesten verschwindet, bisweilen erst Mitte Juni, findet man einen großen Teil der Brockenflora vereinigt.

Wir betreten das Brockengebiet entweder, von Ilsenburg kommend, unweit des Schneelochs, wo die Kellbeek in die Ilse mündet, also an der Nordostecke, oder, von Elend und Schierke aufsteigend, an der Südostecke beim Quitschenhäu. Das im Westen von der Ecker, im Süden von der Kalten Bode, im Osten von der Ilse und im Norden von den Pflasterstoß-Klippen wohl begrenzte Gebiet ist 4 km breit und etwa 5 km (von N. zu S.) lang. Seine unteren Partien sind mit Nadelholz (Picea excelsa *Lk.**) bestanden, das mit den langen Bärten von Usnea barbata verziert ist. Je höher, desto dürftiger und krüppelhafter wird die Rottanne, und auch Pinus montana *Mill.*, die seit etwa 50 Jahren hier angepflanzte Krummholzkiefer, fristet nur ein kümmerliches Dasein. Ungefähr 150 m unterhalb des Gipfels hört die Baumvegetation völlig auf; die vorherrschend aus westlicher Richtung wehenden Stürme, welche im Januar nicht selten die Stärke 11 der zwölfteiligen Windskala erreichen, lassen den Baumwuchs nicht mehr aufkommen. Wenn wir den Brocken von Schierke aus besteigen, treffen wir auf zwei interessante Varietäten der Fichte. Im Quitschenhäu, an einem Steilabhang zur Kalten Bode, steht eine Trauerfichte (Picea excelsa *Lk.* var. pendula *Jacq.* et *Hér.*), deren Äste geißelartig, ohne sich mit der Spitze wieder nach oben zu krümmen, herabhängen; sehr freigestellt, dürfte sie den Stürmen leider nicht lange mehr trotzen. Ein zweites, leider vom Borkenkäfer befallenes Exemplar

*) Nomenklatur nach Garcke, Flora von D., 16. Aufl. 1890.

Digitized by Google

steht etwa 2 km westlich davon am Südhang des Königsberges, die sogenannte Königstanne, deren Tage auch gezählt sind. Zwischen beiden an demselben Wege findet sich eine Schlangenfichte (P. e. var. virgata *Jacq.*), bei der die Hauptäste nicht quirlig, sondern einzeln stehen, wagerecht verlaufen und gleich den wenigen Ästen 2. und 3. Ordnung schlangenförmig gebogen sind. — Während die Fichte hier spontan vorkommt, sind die eingesprengten Edeltannen und Lärchen am Harze nicht heimisch.

Übrigens war der Waldbestand des Brockengebiets nicht immer von der heutigen Einförmigkeit. Während Namen in seiner unmittelbaren Umgebung, wie Quitschenhäu und Quitschenberg, Hasselkopf und Hasselfelde, Buchhorst auf zahlreicheres Vorkommen von Pirus aucuparia *Gaertn.*, Corylus Avellana *L.* und Fagus silvatica *L.* deuten, bestätigen ältere Urkunden und vor allem das eigene Archiv des Berges, die beim Bau der Brockenstraße aufgebrochenen Moore, nicht nur das ehemalige Dasein dieser Holzarten, sondern nennen dazu noch Kiefer, Eibe, Eiche, Linde, Birke, Esche und Ahorn. Erst die neuere geregelte Forstwirtschaft hat die für den dortigen Bergbau so hochwichtige Fichte zur unumschränkten Gebieterin des Harzwaldes erhoben.

Wie für die meisten übrigen deutschen Mittelgebirge, ist jetzt auch für den Harz die Vergletscherung während der Diluvialzeit festgestellt. Die Schotter des Oberthales oberhalb Andreasberg, südsüdwestlich vom Brocken, haben sich als deutliche Moränenablagerungen erwiesen, und die aus Hornfels und Granit bestehenden, ihnen eingelagerten Geschiebe weisen auf den Brocken als Geburtsort des Gletschers hin. Dafür spricht auch die schwache Abrundung der Geschiebeblöcke, welche fast nur auf die Kanten sich erstreckt; ihr Weg war kurz, und zu eingreifenderer Bearbeitung blieb bis zur Ablagerung wenig Zeit (die Entfernung der Moränenwälle des Oberthals vom Brockengipfel beträgt nur etwa 10 km in Luftlinie). Die Pflanzenwelt der Eiszeit zog sich beim Anbrechen wärmeren Klimas auf die rauhen Höhen oder in die jetzt entstehenden Moorgebiete zurück. Der Brocken, welcher der Glacialflora die beiden ihr zusagenden Bedingungen, kühle und feuchte Temperatur, bot, birgt daher noch heute eine Anzahl Arten, die man als typische nordisch-alpine Arten, und daneben solche, die man als Glacialpflanzen in weiterem Sinne zu bezeichnen pflegt. Dazu gehören vor allem folgende: Linnaea borealis *L.*, Betula nana *L.*, Salix phylicifolia *L.*, Iuncus filiformis *L.*, Scirpus caespitosus *L.*, Eriophorum alpinum *L.*, Carex heleonastes *Ehrh.* und Carex pauciflora *Lightf.*, und in zweiter Linie: Ranunculus acer *L.*, Cardamine pratensis *L.*, Viola palustris *L.*, Alchemilla vulgaris *L.*, Pirus aucuparia *Gaertn.*, Epilobium angustifolium *L.* und E. palustre *L.*, Gnaphalium dioicum *L.*

Digitized by Google

und Gn. silvaticum *L.*, Arnica montana *L.*, Taraxacum officinale *Web.*, Hieracium Pilosella *L.* und H. Auricula *L.*, Campanula rotundifolia *L.*, die vier deutschen Vaccinium-Arten, Andromeda Polifolium *L.*, Veronica officinalis *L.* und V. serpyllifolium *L.*, Euphrasia officinalis *L.*, Trientalis europaea *L.*, Rumex Acetosa *L.*, Polygonum Bistorta *L.*, Thesium alpinum *L.*, Betula pubescens *Ehrh.*, Listera cordata *R. Br.*, Luzula campestris *Db.*, Eriophorum vaginatum *L.* und E. polystachyum *L.*, Carex rigida *Good.*, Aira caespitosa *L.*, Poa pratensis *L.*, Festuca rubra *L.* und F. ovina *L.* Das sind fast 30% der ca. 160 auf dem Brocken vorkommenden Phanerogamenarten. Nicht minder charakteristisch für die Brockenflora ist der Umstand, daß sich von den nach der Eiszeit in Deutschland eingewanderten Steppenpflanzen und Mitgliedern der poetischen Flora nicht eine im Brockengebiet angesiedelt hat. Dagegen bildet eine ganze Anzahl der genannten Glacialpflanzen einen typischen Bestandteil der norddeutschen Moore und der süddeutschen Möser und Riede, und manche finden sich auch in Lappland, am Nordkap, in Island, Spitzbergen und den Alpen wieder.

Etwa ein halbes Dutzend Arten sind als karpatisch-alpine zu bezeichnen; sie finden sich auf den Sudeten meist häufiger als im Brockengebiet, in das sie offenbar von Osten her gelangten; wahrscheinlich hat der Umstand, daß sie sämtlich mit guten Flugvorrichtungen ausgestattet sind, die Verbreitung hierher sehr erleichtert. Pulsatilla alpina *Delarb.*, die reizende Brockenanemone, welche früher — jetzt ist sie vom grasenden Publikum schon etwas dezimiert — das altersgraue Brockenhaupt mit einem weißen, zart rosa angehauchten Frühlingsschleier umwebte, findet sich auf der Brockenkuppe, der Heinrichshöhe und dem Königsberge und tritt unter 1000 m nur einzeln und unbeständig auf; Iser- und Riesengebirge ist ihr nächstes Verbreitungsgebiet. Geum montanum *L.*, die Bergnelkenwurz, wurde in den Jahren 1859 und 1860 an zwei Stellen der Kuppe blühend in mehrfachen kräftigen Exemplaren von einem Apothekergehilfen in Wernigerode gefunden und einem der bedeutendsten Harzfloristen, Sporleder, in frischem Zustande vorgelegt; vorher war es niemals hier gefunden und existiert außerdem nur noch auf dem Riesengebirge und in den bayrischen Alpen. Demgemäß wird in den Spezialfloren das Vorkommen der Pflanze noch jetzt behauptet, während Autoritäten wie Ascherson, Garcke und Potonié es in Abrede stellen. Leontodon hastilis *L.* var. opimus *Koch*, von der Heinrichshöhe bis zur Brockenkuppe zu finden, hat seinen nächsten Standort ebenfalls auf dem Riesengebirge; dasselbe gilt für Hieracium alpinum *L.*, das gewöhnlich nicht unter 1200 m herabsteigt, H. nigrescens *Willd.* und Rumex arifolius *All.*, welch letzterer zwischen Brocken und Riesengebirge noch im Thüringer Walde vorkommt.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Beobachtungen an unserem Bürgerteiche.

In Skizzenform dargestellt von Wilh. Winkler, Lehrer in Bischofswerda (Sachsen).

I.

Ein sonnenheller Tag im Januar lockt uns unwiderstehlich hinaus ins Freie. Wir eilen aus den Gassen der Stadt hinaus auf die freie Landstraße. Ammern, Haubenlerchen und freche Spatzen stieben auf, fliegen um uns im Bogen herum, um bald wieder ihr kärglich Winterbrot auf der Landstraße zu suchen. Dunkelröckige, ernst im schwarzen Federkleide mit der weißen Schneedecke kontrastierende Krähen durchsuchen die Aschenhäufchen und Dungplätze am Feldrande. Selten finden sie etwas Brauchbares. Aus den beeisten Linden wirft der Wind feine Eissternchen herab auf unser Kleid. Der Winter verstreut reichlich solche Orden, die wir auf recht natürlichem Wege erlangen.

Von der Landstraße wenden wir uns bald seitwärts hinab ins Wiesenthal. Dort liegt in stillem Frieden ein Teich, der uns im Sommer an seinen Uferrändern so freundlich und lauschig hinter hohem Schilf verborgene Rast- und Ruheplätzchen bot. Jetzt ist alles verschneit. Wo holde Blumensterne glühten, liegen zuhauf jetzt kristallene Schneesterne; wo sammetweicher Rasen zum Sitzen freundlich einlud, liegt wohl auch weicher, aber doch kältender Schnee, der uns beim Ausruhen zur Unlust gereichen würde. Dazu ist der azurblaue Wasserspiegel mit einem blinkenden Eispanzer übergürtet. Zornig schlägt der Nix des Grundes an die fesselnde Silberdecke, daß laut es kracht, und die Scheibe quer durchspringt von einem Ufer zum andern; aber der eisige Nord bannt ihn fester und fester und würde schier bis zum Grunde das feuchte Nixenelement in blendend Eis verwandeln, wenn es ihm gelänge. Lose fegt der Wind rollende Schneekörnchen über die Eisdecke. Leise ertönt das feine Singen der Wanderer auf der glatten Bahn. Hör's nur, Menschenkind! Flüchtiger Fuß und flüchtiger Ton. Wie wir alle, so eilen sie schnell dahin, an uns vorüber, drehen sich im Wirbelwind wie wir im Schicksalssturm, gehen und vergehen wie wir und alles in der Natur dahin. Da hinten werden sie hineingeweht in die grauen Stümpfe von Schafthalm, Schilf und Rohr, die, von eisigen Händen fest umklammert, bebend in die kalte Luft sich recken.

Wir folgen den Schneekörnchen bis in die eine Teichecke, wo sie um eine Schilfinsel einen blendend weißen Wall aufbauen. Wenn das Rohrhuhn jetzt sähe, wie sein kunstlos Nest von Menschenhänden durchstöbert wird, wie es mit eisigem Flaum ausgefüllt ist bis zum Rande, — gellenden Schrei würde es ausstoßen ob des Menschen- und Winterfrevels. Dafür stiert und schreit heisertönig aus voller Kehle uns eine schwarze Krähe an, daß Angst und Bangen durchs Gemüte zieht. Bringt uns der Vetter des Wodanvogels böse Kunde? Wahrlich, wie auf schwarzgrauen Schwingen ziehen Gedanken unserer Vergänglichkeit durch unsere Seele. Wir kehren um.

Am Teichständer erfreut uns wieder das Rauschen des silberhellen Wassers, das dort niederstürzt und forteilt. Einzelnen Tropfen hat doch auch der kalte Nord den flüchtigen Fuß gehemmt und sie zu silbernen Zapfen geformt. Aus

Digitized by Google

dem Graben, in dem das Wasser fortläuft, steigt leichter Dampf in die kalte Luft. Wandelbar wie Proteus ist das Wasser, immer seine Formen wechselnd und ändernd. —

(Forts. folgt.)

Zur Schulgartenfrage.

Von K. Zeisig, Plauen-Dresden.

In dem 6. Hefte des Jahrgangs 1893 dieser Zeitschrift ist ein Vermächtnis Roßmäßlers in Erinnerung gebracht worden mit der Bitte, es möchten die Kollegen ihre Erfahrungen, welche sie im Schulgarten machten, durch unser Vereinsblatt mitteilen. Eine Veröffentlichung ist leider bisher nicht erfolgt, und doch darf unser Verein der Schulgartenfrage nicht ausweichen.

Der „Verein für Knabenhandfertigkeit" beschäftigt sich seit einiger Zeit auch mit dieser Frage, und seine Bestrebungen sind nicht ohne Erfolg geblieben. Denn eine Anzahl Lehrer hat den im Jahre 1894 eingerichteten Kursus für Garten- und Obstbau am Handfertigkeits-Seminar in Leipzig besucht; auch sind Schulgärten entstanden, welche auf jene Bestrebungen zurückzuführen sind.

Welchen Wert man von dieser Seite der Schulgarten-Arbeit zuschreibt, zeigt uns ein Abschnitt aus den „Blättern für Knaben-Handfertigkeit": „Gärtnerische Beschäftigung setzt den Willen des Kindes in eine zweckmäßige Bewegung, sie wirkt ästhetisch bildend, sie giebt Gelegenheit, wertvolle Kenntnisse zu erwerben und zwar im Verkehr mit und in der Arbeit an der Natur selbst, nicht aus Büchern; sie übt eine Anzahl für das zukünftige Leben wertvoller Tugenden sicher ein und sie ist gesund, bietet also ein Gegengewicht gegen die vielfachen Schädigungen, die heutzutage die körperliche und geistige Gesundheit unserer Kinder bedrohen." Der Schulgarten soll nach diesen Worten mehr der unmittelbaren Erziehung als dem naturkundlichen Unterrichte dienen.

Angesichts der Rührigkeit des genannten Vereins ist wohl die Frage gestattet: „Könnte und sollte nicht auch der ‚Deutsche Lehrer-Verein für Naturkunde' sich des Schulgartens annehmen?"

Solange man im Schulgarten nur eine Veranstaltung im Dienste unmittelbarer Erziehung erblickt, könnte diese Frage vielleicht verneint werden. Er ist aber doch mehr eine Einrichtung zur Unterstützung und Belebung des naturkundlichen Unterrichts, insofern die Schüler in demselben zum eigenen Beobachten angeleitet werden und insofern er auch das Anschauungsmaterial für den Unterricht in dem genannten Fache zu liefern hat.

Es ist zwar immerhin schon manches erreicht, wenn gelegentlich auf Schul-Spaziergängen Beobachtungen an Pflanzen und Tieren angestellt, wenn Pflanzen-Krankheiten klargelegt, wenn Freunde und Feinde der Gewächse in ihrem Leben und Treiben beobachtet, wenn die Einflüsse der Witterung u. a. in der Natur selbst besprochen werden. Kann aber all dieses im Schulgarten, wo der Schüler mit Hacke und Gießkanne hantiert, in seiner mannigfaltigen Verkettung zur klaren Einsicht gebracht werden, so ist das doch zweifellos viel besser.

Digitized by Google

Hätten wir überall Schulgärten, so würde bezüglich der Stoffauswahl manches anders werden, und das wäre sicher kein Übel. Mir scheint die Pflanzen- und, wo es angeht, auch die Tierpflege ein Hauptstück des naturgeschichtlichen Unterrichts zu sein. Erst auf diesem Wege bekommt der Schüler Einsicht ins Pflanzen- und Tierleben.

Auch würden die Ergebnisse des Unterrichts mehr praktischen Wert bekommen. Man würde z. B. nicht sagen: Die und die Insekten schaden an unsern Obstbäumen, sondern: Wir wollen jetzt — etwa im Frühjahr — unsere Obstbäume im Schulgarten von diesen Insekten zu befreien suchen.

Die Arbeit im Schulgarten sollte eine angemessene Anwendung des Naturgeschichts-Unterrichts sein. Über das Wie? gehen die Ansichten freilich noch weit auseinander. Stoy will alle Schüler auf einem gemeinsamen Beet arbeiten lassen. Beyer dagegen verlangt für jeden Schüler ein besonderes Beet; da soll er bauen, was und wie er will. Die Arbeiten sollen nach Geschlecht, Alter und Kraft geteilt werden. Ich halte es für das beste, wenn jedes Kind auf seinem Beet alle Arbeiten unter entsprechender Aufsicht verrichtet. Über die Größe der Beete, über die geeigneten Pflanzen, die Zahl der thätigen Schulklassen u. a. lassen sich wohl keine allgemein giltigen Regeln aufstellen.

Es wird von mancher Seite betont, die Arbeit aller Schüler auf gemeinsamen Beeten habe einen besonders erzieherischen Wert; sie führe zur Selbstlosigkeit und zum Gemeinsinn. Die Erfahrungen, welche ich in dieser Richtung im Handfertigkeits-Unterrichte machte, waren dagegen nicht eben günstige.

Noch ein Punkt scheint mir sehr wichtig. Ich habe die Überzeugung gewonnen, daß Liebe zur Natur am sichersten in die Herzen der Kinder gepflanzt werden kann, wenn sie im Schulgarten einzelne Gewächse in Pflege bekommen, wenn sie dieselben durch fast täglichen Umgang lieben lernen. Diese Liebe zum einzelnen Naturgegenstand wird sich leicht verallgemeinern.

In diesem Sinne aufgefaßt muß die Schulgartenfrage die Mitglieder unseres Vereins interessieren. Es ist daher sehr erfreulich, daß dem Bezirksverein Dresden Gelegenheit geboten ist, in diesem Jahre einen Musterschulgarten auszustellen. Möge diese Ausstellung reiche Früchte tragen!

Anmerkung des Herausgebers. Daß in der Schulgartenangelegenheit in „Aus der Heimat“ noch wenig geschehen ist, hat seine guten Gründe. Weitaus die Mehrzahl aller Mitglieder unseres Vereins sind Württemberger. Nun ist aber in ganz Württemberg auch nicht eine Volksschule im Besitz eines Schulgartens, und so war auch kein Kollege in der Lage, seine „Erfahrungen, im Schulgarten gemacht,“ mitteilen zu können. Es hat zwar auch bei uns nicht an Bemühungen gefehlt, Schulgärten wenigstens in einigen Städten ins Leben zu rufen. Allein selbst in Stuttgart, wo ein geeigneter Platz zur Verfügung stand, konnten sich die betr. Behörden nicht dazu entschließen, den verhältnismäßig geringen Aufwand für einen Schulgarten zu machen, aus Gründen, die ich nicht näher darlegen will.

Auch ich erhoffe eine wesentliche Förderung dieser wichtigen Sache durch die Ausstellung unseres so äußerst thätigen Bezirksvereins Dresden. Sobald wir dann durch die Mitteilungen über den ausgestellten Muster-Schulgarten, über Einrichtung und Benützung des Schulgartens hinreichend orientiert sind, wollen wir es uns nicht verdrießen

Digitized by Google

lassen, weitere Schritte in dieser Angelegenheit zu thun, auf die Gefahr hin, daß sie abermals vergebliche sein könnten. (Vergl. Kl. Mitteilungen.) Übrigens wäre es nach meiner Ansicht denn doch auch Sache unserer Schul- und Gemeindebehörden, für die Bedürfnisse des Unterrichts auch in dieser Richtung so zu sorgen, wie dies z. B. in Oesterreich geschehen ist.

Litteratur.

Romanes, J., Die geistige Entwicklung beim Menschen. Ursprung der menschlichen Befähigung. Autorisierte deutsche Ausgabe. Ernst Günthers Verlag in Leipzig. 6 Mk.

Freunden der Entwicklungslehre empfehle ich dieses Werk angelegentlich; sie werden daraus die Überzeugung schöpfen, daß auch der menschliche Geist keine Ausnahme von dem überall und einheitlich wirkenden Entwicklungsgesetz bildet.

Hayek, Dr. G. v., Handbuch der Zoologie. 4. Band, 2. Abteilung. 742 Abbildungen. Verlag von C. Gerolds Sohn in Wien. 6,80 Mk.

In Nr. 3. Jahrgang 1890, habe ich die 1. Abteilung dieses Bandes empfohlen; auch die 2. Abteilung, in welcher die 9.—16. Ordnung der Vögel, sowie die Säugetiere abgehandelt sind, zeichnet sich durch viele und gute Illustrationen aus. Der Text beschränkt sich auf die Angabe der wichtigsten Merkmale und Notizen über Aufenthalt, Lebensweise ꝛc. der betr. Tiere.

Naturgeschichte der Insekten Deutschlands. Begonnen von Dr. W. F. Erichson; fortgesetzt von Prof. Dr. H. Schaum, Dr. G. Kraatz, H. von Kiesenwetter, J. Weise und E. Reitter; 2 Lieferungen à 6 Mk. Nicolaische Verlagsbuchhandlung in Berlin (R. Stricker).

Die 2. Lieferung des 5. Bandes (bearbeitet von Dr. G. Seidlitz) beginnt mit der Familie Tenebrionidae und behandelt dieselbe bis zum Genus Dendarus. Mit der 6. Lieferung schließt der 6. Band (bearbeitet von J. Weise); sie enthält verschiedene Gruppen aus der Familie Chrysomelidae.

Landsberg, B., Streifzüge durch Wald und Flur. Eine Anleitung zur Beobachtung der heimischen Natur in Monatsbildern. Für Schule und Haus bearbeitet. B. G. Teubners Verlag in Leipzig. Orig.-Einband 2,80 Mk.

Die Schule giebt sich noch immer zu viel mit dem bloßen Beschreiben der Naturkörper ab. An der Hand des vorliegenden, guten Buches soll der Schüler dieselben nun auch in ihrem Leben kennen lernen.

Hesdörffer, M., Unter Blumen. Monatsplaudereien über Blumen und Blumenzucht. Verlag von R. Oppenheim (G. Schmidt) in Berlin. Leinenband 3 Mk.

Praktisch brauchbar, fesselnd geschrieben, sehr schön ausgestattet.

Cronberger, K., Die Blumenpflege in Schule und Haus. Anleitung zur Einführung der Blumenpflege. H. Bechholds Verlag in Frankfurt a. M. 1 Mk.

Enthält genaue Angaben, welche Pflanzen sich besonders hiezu eignen, wie sie zu behandeln sind, wie ein Schulgarten anzulegen ꝛc. Bei Verteilung von Blumenstöcken an Schulkinder und Arbeiter findet man in dieser empfehlenswerten Schrift, wie man dabei zu verfahren hat, um Mißbräuchen vorzubeugen u. a.

Digitized by Google

Lampa, Dr. A., Naturkräfte und Naturgesetze. Gemeinverständliche Vorträge. Erste Wiener Volksbuchhandlung (Jg. Brand), Wien. 2,80 Mk.; in Leinwand gebunden 3,50 Mk.

Verfasser sucht ein auf der exakten Forschung beruhendes Gesamtbild der im Weltall wirkenden Kräfte zu bieten, eine „Naturphilosophie im wahren Sinne des Worts." Die Lehre von den elektrischen Erscheinungen nimmt den breitesten Raum in diesem anregend geschriebenen Buche ein; Licht und Magnetismus sind den neuesten Ergebnissen der Forschung entsprechend im Zusammenhang mit diesen dargestellt.

Abercromby, R., Das Wetter. Eine populäre Darstellung der Wetterfolge. Aus dem Englischen übersetzt von Prof. Dr. J. M. Pernter. Mit 2 Titelbildern und 96 Figuren im Text. Herdersche Verlagshandlung in Freiburg i. Br. 5 Mk.; geb. 7 Mk.

Eine kurze, aber klare Darstellung des gegenwärtigen Standes der Meteorologie.

Czullik, A., Das k. k. Lustschloß Laxenburg und seine Parkanlagen. Mit 18 Ansichten nach Naturaufnahmen und einem Plane des Parkes von Laxenburg. Verlag von K. Gerolds Sohn, Wien. 1,60 Mk.

Gartenbaufreunden zu empfehlen.

Kleine Mitteilungen.

1. **Zur Schulgartenfrage.** Bei der am 28. Oktober d. J. in Reutlingen stattgehabten, von ca. 200 Vereinsmitgliedern und Naturfreunden besuchten Gau-Versammlung wurde von Lehrer Hermann Werner in Tübingen folgender Antrag gestellt:

„Der Ausschuß des Landes-Vereins Württemberg richte an alle Städte unseres Landes ein Schreiben, in welchem der Wert und die Bedeutung des Schulgartens dargelegt und zur Gründung eines solchen eindringlich ermuntert wird. Gleichzeitig soll in größeren Zeitungen, unter Umständen auch in den Amtsblättern, die Gründung von Schulgärten angeregt werden."

Dieser Antrag fand nahezu einstimmige Annahme, nachdem der Vorsitzende des Hauptvereins im Namen des geschäftsführenden Ausschusses erklärt hatte, derselbe sei mit dem gestellten Antrag ganz einverstanden, halte aber eine weitere Aufklärung der Mitglieder unseres Vereins über den Stand der Schulgartenfrage in „Aus der Heimat" zunächst für das Notwendigste; sobald dies geschehen sei, können die vorgeschlagenen Schritte sofort gethan werden. **L.**

2. **Neue Standorte** seltener Pflanzen für Württemberg: Clematis recta *L.* In Martens und Kemmler für Württemberg nicht angezeigt findet sich in einer starken Kolonie am rechten Abhang zum Neckarthal bei Pleidelsheim. — Linum tenuifolium *L.* In I zwischen Murr und Höpfigheim O./A. Marbach massenhaft 1895.

Murr bei Marbach. J. Hermann.

3. **„Geistesvermögen der Tiere."** In wissenschaftlichen Werken fand ich die Bemerkung, daß gewisse Spinnenarten ihr Netz durch eingehängte kleine schwere Körper straff halten. Einen Beweis für die Wahrheit dieser Behauptung erhielt ich im Juli d. J. Auf dem Tische meiner Sommerlaube hatte ich eine Schicht ungesiebten Sandes zum Zwecke besseren Austrocknens ausgebreitet. Als ich eines Tages die Laube betrat, sah ich zu meinem Erstaunen ein kleines Steinchen von der Größe einer starken Erbse etwa handhoch über dem Tisch frei in der Luft schweben. Im ersten Augenblick glaubte ich das Opfer einer Sinnestäuschung zu sein, bis mich die unter dem Stein hinweggeführte Hand eines Besseren be-

Digitized by Google

lehrte. Nun sah ich auch, daß der Stein an einem sehr dünnen Faden hing. Derselbe gabelte sich ca. 60 cm über der Tischplatte in Form eines y. Die beiden Enden des Fadens waren rechts und links an der Unterseite eines von der Laubendecke senkrecht herabhängenden Spinnennetzes befestigt, das dadurch straff gespannt wurde. Das Steinchen war etwa 1½ gr schwer, die Spinne, die ich leider nicht einfangen konnte, etwas kleiner als eine Stubenfliege. — Offenbar ist diese Art, das Netz zu spannen, von großer Bedeutung für den Nahrungserwerb der Spinne. Wäre das Netz mit Fäden an den Tisch befestigt und gespannt worden, so hätte beim Rücken des letzteren eine gewaltsame Zerreißung des Netzes stattgefunden. Ferner gewährt ein mit einem Stein beschwertes Netz entschieden besseren Schutz gegen Windstöße (die erwähnte Laube ist an der Vorderseite offen), denn das Flattern bezw. Umschlagen einzelner Netzteile bei Windstößen wird in ein sanftes Pendeln umgewandelt. Endlich: ein schlaff herabhängendes Netz wird bald ein Sammelplatz von Staub, kleinen Holzteilchen und verschiedenen Unreinigkeiten werden, welcher Umstand erstens die Brauchbarkeit desselben für den Fang durch Verstopfung der Maschen verringern und zweitens dasselbe auch in erhöhtem Maße sichtbar machen wird, so daß die in der Nähe fliegenden Insekten gewarnt werden und ihr Fang vereitelt wird. — Zu bewundern ist das geistige Vermögen der betreffenden Spinne. Sie muß die Überzeugung gehabt oder erlangt haben, daß ihr Netz in der beschriebenen Weise am besten ausgespannt wird. Sie muß Umschau nach geeignetem Material für diesen Zweck gehalten und das Steinchen als am brauchbarsten erkannt haben. Sie hat drittens den Stein befestigt und zwar jedenfalls, indem sie das Ende des Fadens, an dem sie sich herabließ, um den Stein herumführte. Endlich zog sie, oben im Netze wieder angelangt, den Stein am Faden in die angegebene Höhe. Diese letztere Arbeit zeugt sowohl von der großen Festigkeit des gesponnenen Fadens als auch von der Kraft des kleinen Tierchens. Jedenfalls ist, nach diesem Beispiele zu urteilen, die sogenannte Intelligenz der Spinne eine ganz bedeutende zu nennen. H. Schmidt, Lehrer.

4. **Aus alten Büchern.** „Da nichts so sehr zu wünschen ist, als daß der Unterricht in der Geographie durchaus auf die Anschauung zurückgehe, so ist es notwendig, daß dem Lehrer Sammlungen der vaterländischen Naturerzeugnisse zu Gebot stehen, damit er dem Schüler dieselben vorzeigen könne. Es ist ihm daher zu raten, sich eine geognostische Sammlung anzulegen, welche wenigstens die Hauptrepräsentanten von jedem Glied der verschiedenen Gebirgsformationen Württembergs enthält. Zu dem Ende dürften nur solche Lehrer, die in den verschiedenen Formationen, also z. B. mehrere Lehrer vom Schwarzwald, aus dem Unterland, von der Alb und aus Oberschwaben sich dahin miteinander vereinigen, gegenseitig die Gesteine ihrer Gegenden auszutauschen. Die Exemplare müssen aber so geschlagen sein, daß sie nicht nur eine gefällige Form hätten (wenn 3½ Zoll lang, 3 Zoll breit und ½ Zoll dick), sondern auch daß wenigstens die zwei größeren Flächen ganz frisch und unbeschädigt wären. Ebenso unentbehrlich ist eine Pflanzensammlung, deren Anlegung jedoch weniger Schwierigkeit hat, als die der geognostischen Sammlung. Für das Tierreich sollte wenigstens eine Insekten-Sammlung vorhanden sein; nur lasse man sich hiebei die größtmögliche Schonung und Menschlichkeit gegen die armen Tiere, die sich auch ihres Lebens freuen, am Herzen liegen . . . ."

Aus: „K. Völter, Geographische Beschreibung von Württemberg 1836."

5. **Vom Marienkäfer.** Im Juli 1893 sammelte ich Puppen des Marienkäfers, welche sich in großer Zahl auf Kartoffelblättern fanden. Viele derselben waren starr und steif, während andere sich bei Beunruhigung lebhaft hin und her bewegten. Einige Tage nachher bemerkten wir, Kollege B. und ich, die Larven des genannten Käfers in allen Stadien der Entwicklung in ganz ungewöhnlich großer Zahl auf einem Haberfelde. Sie

Digitized by Google

saßen fast ausnahmslos in der Rispe, da wo die einzelnen Ährchen an den Rispenästen angeheftet waren. Warum? Weil diese Stellen mit vielen kleinen, grünen Blattläusen besetzt waren. In einzelnen Rispen zählten wir 30—40 Larven und Käfer. Wir sammelten auch hier Larven und Puppen. Aus 25 Puppen schlüpften jedoch nur 6 Käfer; alle übrigen (76%) waren von Maden einer Schlupfwespe besetzt, und zwar befanden sich in einer Puppe bis zu 40 derselben.*) Der trockene Sommer 1893 war der Entwicklung der Blattläuse sehr günstig, und gewiß wäre ihr Schaden ein erheblich größerer gewesen, wenn nicht die Marienkäfer samt ihren Larven unter ihnen mit Erfolg aufgeräumt hätten. Viele dieser nützlichen Tierchen wurden aber wieder durch Schlupfwespen vernichtet.

Murr bei Marbach. J. Hermann.

Vereinsangelegenheiten.

An die Vereinsmitglieder!

Das Jahr 1895 hat unsrem Verein weitere 1200 Mitglieder gebracht, so daß die Gesamtzahl jetzt nahezu 5000 beträgt. Neue Bezirks-Vereine sind gegründet worden, und den beiden Landes-Vereinen, „Sachsen" und „Württemberg", hat sich ein dritter an den Gestaden der Nordsee, „Oldenburg-Ostfriesland", angeschlossen. Württemberg, Sachsen, Oldenburg-Ostfriesland — der „Deutsche Lehrer-Verein für Naturkunde" hat doch einen eigentümlichen Weg eingeschlagen! Wir sprechen allen, die sich seine Ausbreitung angelegen sein ließen und naturwissenschaftliche Kenntnisse in Schule und Haus verbreiten halfen, auch hier unsern herzlichen Dank aus für ihre Bemühungen, die nicht ohne Erfolg geblieben sind; denn noch niemals waren im Lehrerstand so viele Naturkenner wie gegenwärtig; noch niemals wurde der Unterricht in der Naturgeschichte mit so viel Eifer und auch Erfolg erteilt als gegenwärtig — dies gilt wenigstens für Württemberg.

Die Folge hiervon wird sein, daß mehr Kenntnis der Natur und mehr Liebe zu ihr, verbunden mit einer liebevolleren Behandlung unserer Tierwelt, bald auch in den breiteren Volksschichten anzutreffen sein wird, insbesondere da, wo, wie dies in einzelnen Gemeinden schon der Fall ist, der Lehrer in Verbindung mit dem Geistlichen und Ortsvorsteher die Bürgerschaft regelmäßig um sich versammelt, um dieselbe durch Vorträge, Besprechungen wichtiger Angelegenheiten ꝛc. geistig anzuregen und zu fördern.

Es wäre sehr zu wünschen, daß auch diese Vereinigungen mit dem „Deutschen Lehrer-Verein für Naturkunde" in Verbindung treten, bezw. „Orts-Vereine" desselben bilden würden.

*) Diese Beobachtung ist insofern bemerkenswert, als die Marienkäfer von insektenfressenden größeren Tieren ihres widerlich schmeckenden Blutes wegen nicht gefressen werden. E.

Digitized by Google

Mögen die verehrl. Mitglieder unseres Vereins auch fernerhin dazu beitragen, daß die Zahl derjenigen, welche Fremdlinge in der Natur sind, eine immer kleinere wird!

Stuttgart, 8. Januar 1896. Der geschäftsführende Ausschuß.

Die Gründung des Landesvereins Oldenburg-Ostfriesland ist schon in Nr. 5 von „Aus der Heimat" im vorigen Jahr kurz gemeldet worden. Wir lassen heute einen ausführlicheren Bericht hierüber folgen:

Auf der Abgeordnetenversammlung am 28. September vorigen Jahrs waren die Bezirksvereine Oldenburg, Leda und Brake vertreten. Der Vorstand des Bezirksvereins Delmenhorst, der sein Erscheinen zugesagt hatte, war leider am Kommen verhindert. Den Vorsitz in der Versammlung übernahm Schütte-Elsfleth. Von mehreren Seiten wurde zunächst die Gründung eines Landesvereins warm befürwortet und dieselbe dann auch einstimmig beschlossen. Er soll sich über das Herzogtum Oldenburg und dem Regierungsbezirk Ostfriesland erstrecken und demgemäß den Namen „Landesverein Oldenburg-Ostfriesland" führen.

Wegen der weiten Entfernung von Württemberg und den dadurch entstehenden ziemlich hohen Portokosten soll in Oldenburg eine eigene Bibliothek gegründet werden, mit deren Einrichtung und Beaufsichtigung Ratjen-Oldenburg betraut wurde. In jedem Jahr soll eine Versammlung des ganzen Landesvereins stattfinden, womöglich an dem Sitz eines Bezirksvereins, damit Ausstellungen von Lebensgemeinschaften und Ausflüge, bei welchen der betreffende Bezirksverein die Führung zu übernehmen hätte, damit verknüpft werden können.

Über die Versammlungen des Vereins soll im Oldenburgischen und im Ostfriesischen Schulblatte, sowie in den größeren Lokalblättern Bericht erstattet werden.

Der Jahresbeitrag wurde auf 1 Mark 50 Pfennig festgesetzt.

In den engeren Vorstand wurden gewählt Schütte-Elsfleth als Vorsitzender, Heinen-Boitwarden als Schriftführer, Hoiermann-Brake als Kassier.

In den weiteren Vorstand soll von jedem Bezirksverein ein Vertreter, bei mehr als 25 Mitgliedern deren zwei gewählt werden.

In dem Bezirksverein Brake wurde am Sonntag den 19. Oktober vorigen Jahrs ferner der wichtige und für andere Landesvereine nachahmenswerte Beschluß gefaßt, eine Lehrmittelsammelstelle zu errichten. Dieselbe soll in Elsfleth ihren Sitz haben und von Schütte und Ahrens geleitet werden.

Die in neuerer Zeit eingelaufenen Berichte können erfreulicherweise einen erheblichen Zuwachs des Landesvereins konstatieren, da sich am 14. u. 18. Dezember zwei neue Bezirksvereine („Frießische Wehde" und „Ammerland") gebildet haben. Mögen der eifrigen Thätigkeit des Vorsitzenden noch mehr Erfolge durch Gründung weiterer Bezirksvereine beschieden sein und der junge Landesverein wachsen, blühen und gedeihen!

Stuttgart, Januar 1896. M. Kohler, Schriftführer.

Digitized by Google

Mitglieder-Verzeichnis.*)

(Fortsetzung.)

4952. Albrecht, Vorstand d. Entomol. Vereins, Gmünd. W.
4953. Allgaier, Langenau. W.
4954. Ammon, Pharmazeut, Zweibrücken. B.
4955. Angele, Ebersberg. W.
4956. Arnold, Oberdigisheim, W.
4957. Bachinger, Bürgerschullehrer, Wiener-Neustadt. Oe.
4958. Bauer, Schönheide. S.
4959. Becker, Deuben. S.
4960. Behnisch, Dresden. S.
4961. Bendel, Tomerdingen. W.
4962. Benneritz, Oschatz. S.
4963. Bergauer, Nieder-Seemen. H.
4964. Berger, Unterweißach. W.
4965. Bernhart, Fleischwangen. W.
4966. Beumelburg, Fräulein, Idar.
4967. Beyer, Naundorf. S.
4968. Beyer, Nürnberg.
4969. Bickel, Hörvelsingen. W.
4970. Biel, Dr., Gymnas.-Lehrer, Benstein. H.
4971. Böhmert, Fräulein, Idar.
4972. Böttcher, Heinrich, Freiberg. S.
4973. Bofinger, Gasthof z. Post, Murrhardt. W.
4974. Boß, Wallhausen. W.
4975. Brecht, Offenburg. Bd.
4976. Breitschwert, Hallershof. W.
4977. Bretschneider, Roßarzt, Oschatz. S.
4978. Bruder, Taubstummenlehrer, Erfurt. P.
4979. Büttner, Berstadt. H.
4980. Bubeck, Neuenhaus. W.
4981. Buchmayr, Steyr. Oe
4982. Buck, Stammheim. H.
4983. Burger, Unter-Waldhausen. W.
4984. Christ, Kaufmann, Grein. Oe.
4985. Cohrs, Postassistent, Oederan. S.
4986. Daum, Hartmannshain. H.
4987. Debler, Gmünd. W.
4988. Degeler, Bissingen. W.
4989. Dieterle, Lauffen a. N. W.
4990. Dietrich, Oberndorf. W.
4991. Dietzsch, Chemnitz. S.
4992. Didra. Handschuhfabr., Balingen. W.
4993. Digel, Upfingen. W.
4994. Digel, Westheim. W.
4995. Döll, Mittel-Seemen. H
4996. Dodel, Dr., A. v., Prof. d. Botanik a. d. Universität Zürich.
4997. Dreher, Pfarrer, Deilingen. W.
4998. Dreße, Thalheim. S.
4999. Ebert, Bronnen (Laupheim). W.
5000. Egen, Aistaig. W.
5001. Ensinger, Langenau. W.
5002. Fischer, Gengenbach. Bd.
5003. Frank, Niederstetten. W.
5004. Frank, Ulm. W.
5005. Freimann, Himbach. H.
5006. Fromm, Reallehrer, Urach. W.
5007. Gayer, Horb. W.
5008. Geißler, Dresden. S.
5009. Gensel, Buchhändler, Zschopau.
5010. Giesemann, Braunschweig.
5011. Götz, Institutslehrer, Stuttgart.
5012. Goller, Meßstetten. W.
5013. Gräther, Gemeindepfleger, Haslach. W.
5014. Günther, Rödgen b. Gießen. H.
5015. Gutte, Casabra. S.
5016. Gymnasium, Hall. W.
5017. Hahn, Hannover. P.
5018. Hahn, Dr., Augenarzt, Crailsheim. W.
5019. Hänichen, Apotheker, Oschatz. S.
5020. Hanke, Dr., k.k. Notar-Subst., Grein. Oe.
5021. Harrer, Oberamtsph., Vaihingen a. E. W.
5022. Haustein, Weißbach. S.
5023. Haymann, Laupheim. W.
5024. Hatzing, Stafflangen. W.
5025. Heinicke, Bürgerschullehrer, Oschatz. S.
5026. Hensel, Hirzenhain. H.
5027. Hermann, Fabrikant, Oschatz. S.
5028. Hermanns, Körtingsdorf. P.
5029. Herrmann, Unter-Münsterthal. Bd.
5030. Hinrichs, Oldenburg.
5031. Höfele, Krotzingen. Bd.
5032. Höfgen, Dresden. S.
5033. Högerle, Burgrieden. W.
5034. Höhne, Dresden. S.
5035. Hohner, Fabrikant, Trossingen.
5036. Holfert, Kirchschulleh., Oberpesterwitz. S.
5037. Holzer, Dr. med., Grein. Oe.
5038. Hopp, Schulinspektor, Wehingen. W.
5039. Huber, Oberfasbach. Bd.
5040. Jäckle, Hall. W.
5041. Jäger, Großenbuseck. H.
5042. Jäkel, Herrenhausen. P.
5043. Joedt, Geynhausen. P.
5044. Irion, Gmünd. W.
5045. Israel, Seminardirektor, Oschatz. S.
5046. Israel, Postassistent, Oschatz. S.
5047. Kähnle, Bietigheim. W.
5048. Kegel sen., Rentner, Zweibrücken. B.
5049. Keppler, Niederstetten. W.
5050. Kießler, Dresden. S.
5051. Kläger, Herrenberg. W.
5052. Kleinhans, Brittheim. W.
5053. Klingel, Reallehrer, Böblingen. W.
5054. Knöpper, Oppenrod b. Gießen. H.
5055. Koch, Cleebronn. W.
5056. Kohler, Oekonom, Schura. W.

*) A. = Anhalt. B. = Bayern. Bd. = Baden. Br. = Braunschweig. E. = Elsaß. H. = Hessen. L. = Lothringen. L.D. = Lippe-Detmold. M. = Meiningen. M. Sch. = Mecklenburg-Schwerin. M. St. = Mecklenburg-Strelitz. O. = Oldenburg. Oe. = Oesterreich. P. = Preußen. R. ä. = Reuß ältere Linie. R. j. = jüngere Linie. S. = Sachsen Kgr. S.A. = Sachsen-Altenburg. S.K.G. = Sachsen-Koburg-Gotha. S.W. = Sachsen-Weimar. Sch.L. = Schaumburg-Lippe. Sch.R. = Schwarzburg-Rudolstadt. Sch.S. = Schwarzburg-Sondershausen. Schw. = Schweiz. W. = Württemberg. W.F. = Fürstentum-Waldeck.

Digitized by Google

5057. Kratz, Gedern. H.
5058. Krauß, Nürnberg.
5059. Kuhnert, Bezirksschullehrer, Leipzig.
5060. Kümmich, Frendenstadt. W.
5061. Kunath, Potschappel. S.
5062. Lacher, Buchhalter, Zweibrücken. B.
5063. Lang, Bürgerschullehrer, Oschatz. S.
5064. Lauber, Achstetten. W.
5065. Laurer, Unterschlechtbach. W.
5066. Lauth, Langenau. W.
5067. Lebl, Hofgärtner, Langenburg. W.
5068. Lindel, Billingsbach. W.
5069. Lindenmeyer, Uhrmacher, Ebingen. W.
5070. Link, Verwalter, Stockheim. W.
5071. Lippold, Dresden. S.
5072. Loebich, Fräulein, Nußdorf. W.
5073. Lohmer, Reallehrer, Kehl. Bd.
5074. Ludwig, Ober-Lais. H.
5075. Lübben, Vechta. O.
5076. Marschner, Lokomotivf., Bischofswerda.
5077. Marthaler, Buchhalter, Zweibrücken. B.
5078. Mast, z. Sonne, Herrenberg. W.
5079. Marx, Dresden. S.
5080. Mayer, Boos. W.
5081. Meltzer, Schlassan. S.
5082. Michael, Bürgerschull., Auerbach. S.
5083. Michel, Trohe b. Gießen. H.
5084. Müller, Liebenzell. W.
5085. Naumann, Bauhofsinspek., Dresden. S.
5086. Neuschwander, Waldhausen. W.
5087. Oettel, Ingenieur a. D., Stuttgart.
5088. Ohlg, Herchenhain. H.
5089. Onnen, Cleverns. O.
5090. Orth, Oldenburg.
5091. Paßkönig, Bürgerschull., Oschatz. S.
5092. Paul, Taubstummenl., Halberstadt. P.
5093. Pauli, k. k. Bezirksrichter, Grein. Oe.
5094. Pierer, Mühlbach. Oe.
5095. Plasnik, Badbesitzer, Bischofswerda. S.
5096. Poth, Volkartshain. H.
5097. Pötzschke, Dresden. S.
5098. Ran, Landwirt, Haslach. W.
5099. Ranfch, Eibenstock. S.
5100. Rehbein, Leinhausen. P.
5101. Reistenbach, Oekonom, Stockheim. W.
5102. Reuz, Ballendorf. W.
5103. Reiner, Sem.-Oberl. Markgröningen. W.
5104. Renk, Gengenbach. Bd.
5105. Royers, Elberfeld. P.
5106. Rother, Bürgerschull., Auerbach. S.
5107. Ruoff, Flaschnermeister, Balingen. W.
5108. Rosenkranz, Potschappel. S.
5109. Roth, Gedern. H.
5110. Rothfuchs, Crummenau. P.
5111. Säufferer, Stadtschulth., Langenburg. W.
5112. Saupe, Dresden. S.
5113. Sauter, Setzingen. W.
5114. Schädler, Oppenweiler. W.
5115. Schäfer, Reichenberg. W.
5116. Schäfer, Griesheim. Bd.
5117. Schäfer, Gedern. H.
5118. Scharlibbe, Hamburg.
5119. Scheuering, Gmünd. W.
5120. Schlag, Markfuhl. S.W.
5121. Schmieder, Langenberg. S.
5122. Schmieder, Fabrikdirektor, Oschatz. S.
5123. Schmidt, Steinberg. H.
5124. Schmidt, Poischwitz. P.
5125. Schmidtel, Chemnitz. S.
5126. Schmorl, Rechtsanwalt, Oschatz. S.
5127. Schmorl, Stadtrat, Oschatz. S.
5128. Schochert, Droguist, Bischofswerda. S.
5129. Schreiter, Hopfgarten. S.
5130. Schreyer, Coburg.
5131. Schuhmacher, Schulinsp., Altshausen. W.
5132. Schulz, Hamburg.
5133. Schwarz, Königseggwald. W.
5134. Schwarz, Domänenpächter, Eichhof. W.
5135. Seibold, Stuttgart.
5136. Seyfarth, Offenburg. Bd.
5137. Seyfried, Stockheim. W.
5138. Sieber, Stadtvikar, Eßlingen. W.
5139. Siegel, Schulleiter, Platsch. Oe.
5140. Siemen, Bloherfeld. O.
5141. Sinn, Merkenfritz. H.
5142. Sittel, Ober-Seemen. H.
5143. Sommer, Pfaffenhofen. W.
5144. Spitznagel, Gedern. H.
5145. Splittgerber, Pharmazeut, Sulz a. N. W.
5146. Stark, Schutterwald. Bd.
5147. Stöffler, Fabrikant, Herrenberg. W.
5148. Stoiger, Hauptlehrer, Offenburg. Bd.
5149. Storch, Maler, Balingen. W.
5150. Strenger, Reallehrer, Crailsheim. W.
5151. Streubel, Gärtner, Oschatz. S.
5152. Timmel, Baumeister, Potschappel. S.
5153. Uhlig, Direktor, Dresden. S.
5154. Ulmer, Wirt, Haslach. W.
5155. Ulsch, Nürnberg.
5156. Vogel, Backnang. W.
5157. Voigt, Bezirksschullehrer, Leipzig. S.
5158. Voth, Stargard i. M.
5159. Wälbin, Hauptlehrer, Dossenbach. Bd.
5160. Wagner, Brettheim. W.
5161. Wagner, Karl, Deuben. S.
5162. Walter, Eisenbahnsekretär, Stuttgart.
5163. Walker, Flötzlingen. W.
5164. Walz, Cannstatt. W.
5165. Weber, Gosbach. W.
5166. Wehrle, Offenburg. Bd.
5167. Weidle, Oppenweiler. W.
5168. Weinhold, Ober-Neukirch. S.
5169. Weiß, Reallehrer, Langenau. W.
5170. Weitbrecht, Oeschelbronn. W.
5171. Wetzel, Roth. W.
5172. Widmayer, Fräulein, Kayh. W.
5173. Willkens, Braunschweig.
5174. Winterhalder, Hoßkirch. W.
5175. Wittmann, Schrozberg. W.
5176. Wolff, Neuffen. W.
5177. Zeisset, Schrozberg. W.
5178. Zimmermann, Ratsförster, Bischofswerda. S.
5179. Zluhan, Ensingen. W. Stauß.

Digitized by Google

Aus der Heimat.

Organ des Deutschen Lehrer-Vereins für Naturkunde. — Jährl. 6 Hefte. | Für Nichtmitglieder beträgt der Preis pro Jahrgang 2 M.

Nr. 2 u. 3. | 9. Jahrgang. | 1896.

Die Flora des Brockens.

Von H. Berdrow, Berlin.

(Schluß.)

Versuchen wir nun, die Kryptogamen vorläufig außer acht lassend, einen allgemeinen Überblick über die Flora des Brockengebirges zu gewinnen, so fällt uns zunächst die geringe Anzahl der Familien, die hier vertreten sind, auf. Von den 119 Familien der deutschen Phanerogamen haben nur 40 auf dem Brocken Vertreter, so daß auf jede Familie durchschnittlich 4 Arten entfallen. Dieser Berechnung entspricht die Wirklichkeit jedoch ganz und gar nicht; denn während fast die Hälfte der Familien nur je eine Species in unser Gebiet entsandt hat, sind einzelne sehr stark vertreten, z. B. die Alsinaceen (8 Arten), die Compositen (ungefähr 24 Arten), die Scrophulariaceen (12), die Juncaceen (8), die Cyperaceen (23), die Gramineen (16), so daß also diese sechs Familien etwa 56 % der Brockenflora ausmachen. Dieser Umstand muß ihr, da die vorhandenen Mitglieder dieser Familien klein und unscheinbar sind (mit Ausnahme der Compositen-Arten und des Fingerhuts unter den Scrophulariaceen), eine gewisse Monotonie und Unscheinbarkeit verleihen, die auch durch die farbenfrischeren Vertreter der übrigen Familien nicht getilgt werden kann: etwas Düsteres, Nordisches haftet, wie dem Standort selbst, so auch der auf ihm gedeihenden Pflanzenwelt an, und selbst in der Blütezeit wird dieser strenge Charakter nicht recht gemildert.

In Anbetracht des rauhen Klimas und des sehr kurzen Sommers hier oben*) ist es für die Pflanzen von großem Vorteil, mit dem vegetativen Teile ihrer Lebensvorrichtungen baldmöglichst fertig zu sein, um recht viel Zeit zum Blühen und zur Fruchtbildung zu erübrigen. Wir finden demgemäß unter den 160 Phanerogamen, die ich berücksichtige, 136 ausdauernde Arten, davon 15 Halbsträucher und strauch- oder baumartige Holzgewächse (Pirus aucuparia, Linnaea, die vier Vaccinien, Andromeda

*) Nach 54jährigem Mittel ist der 17. Oktober der erste Schneetag auf dem Brocken; der mittlere Termin des Verschwindens der letzten Schneereste der 7. Juni.

Digitized by Google

Polifolia und Calluna vulgaris *Salisb.*, drei Betulaceen: B. pubescens und nana und Alnus incana *DC.*, drei Salix-Arten: aurita, repens und phylicifolia, und die Fichte). Von den übrig bleibenden 24 ein- und zweijährigen Gewächsen sind besonders bemerkenswert die Scrophulariaceen, welche sich zum Teil ihrer Nahrungssorgen durch Schmarotzen an benachbarten Pflanzenwurzeln entledigen; für den Brocken kommen in Betracht die einjährigen Parasiten Melampyrum pratense *L.* und M. silvaticum *L.*, Alectorolophus minor *W.* et *Grab.*, A. major *Rchbg.* und A. hirsutus *All.*, Euphrasia officinalis *L.* und die zweijährige Pedicularis silvatica, welche jedoch zuweilen perennierend wird und in ihrer Lebensweise dann dem gleichfalls hier schmarotzenden Bergflachs, Thesium alpinum *L.*, gleicht. Auch einige andere 1—2jährige Brockenkräuter können unter besonderen Verhältnissen, welche hier wohl vorliegen, ausdauernd werden. Zu diesen gehören Viola tricolor und Cerastium triviale *Lk.* Die übrigen Ein- und Zweijährigen gehören zumeist zu den Unkömmlingen und den Schutt- und Ackerunkräutern, die mit jedem Plätzchen fürliebnehmen und auf den Brocken wohl erst an der Hand des Menschen gelangt sind. Zu ihnen möchten wir Thlaspi arvense *L.*, Capsella Bursa pastoris *Moench*, Stellaria media *Cyr.*, Anthemis arvensis und Matricaria inodora *L.*, die drei Myosotis-Arten caespitosa *Schultz*, hispida *Schldl. pat.* und intermedia *Lk.*, Veronica arvensis *L.*, Chenopodium album *L.*, Urtica urens *L.* und Poa annua *L.* rechnen. Die nicht zur Adventiv- und Ruderalflora gehörigen zweijährigen Carum Carvi *L.* und Cirsium palustre *Scop.* dürften wohl durch den Menschen resp. den Wind auf den Brocken verschlagen sein.

Verfolgen wir nun die Verbreitungsmittel der Samen und Früchte unserer Flora, so bemerken wir, soweit sich die Art der Verbreitung überhaupt feststellen läßt, daß der Wind das überwiegende Transportmittel darstellt. Rund 100 Arten der Brockenpflanzen sind Windfrüchtler, sei es, daß Frucht oder Same mit Haarkronen, Federschöpfen und häutigen Anhängseln versehen sind, sei es, daß die Kleinheit der Samen oder ihre Rundung und Glätte dem Winde den Transport durch die Luft oder über den Boden ermöglichen. In zweiter Linie kommen die Beerenfrüchtler, deren Aussaat die Vögel besorgen, nachdem sie sich an dem Fruchtfleisch gelabt haben! ihrer sind nur zehn! Der Brockengipfel scheint für unsere Beerenfresser gerade kein einladender Tisch zu sein. Sodann folgen mit 5 Arten die Schleuderfrüchtler, welche die Verbreitung ihrer Samen durch mechanische Vorrichtungen an der Frucht selbst besorgen. Klettfrüchte endlich, welche bestimmt sind, durch Haare, Wolle und Federn weidender Tiere verschleppt zu werden, sind nur bei drei Arten zu entdecken; sie finden ihre Rechnung besser auf den vieh- und wildreichen Ebenen. Etwas

Digitized by Google

anders würde diese Reihenfolge vielleicht ausfallen, wenn nicht bei einer großen Anzahl Pflanzen das samenverbreitende Agens unbekannt oder höchst zweifelhaft wäre.

Die Betrachtung der oberirdischen Vegetationsorgane der Brockenpflanzen zeigt, daß die artenumbildende Kraft des Standorts und langer Isolierung sich auch hier thätig erwiesen und eine Anzahl Varietäten erzeugt hat, die das Herz des eifrigen Sammlers erfreuen. Anstatt den Leser durch Aufführung einzelner Beispiele zu ermüden, will ich lieber die Merkmale zusammenfassend angeben. In erster Linie fällt bei vielen Arten der im Vergleich zu den Ebenenformen niedrigere, dem Boden angeschmiegte Wuchs auf; schon dem ersten Harzforschern, dem alten Johann Thal, der die Erforschung der Brockenflora einleitet und seine Ergebnisse in der Sylva Hercynia (Frankfurt a. M. 1588*) veröffentlichte, ist diese Erscheinung nicht entgangen. Die betreffenden Pflanzen nutzen durch das Anschmiegen an den Boden die höhere Temperatur desselben besser aus, als wenn sie den gestreckteren Wuchs der entsprechenden Formen des Tieflandes besäßen; denn je höher der Standort ist, desto größer ist die Differenz zwischen dem von der Sonne stark erwärmten Boden und der Lufttemperatur. Besonders dem Gedeihen der Blüten muß es vorteilhaft sein, wenn sie der Erde möglichst nahe gerückt sind. Als eine Vorrichtung zum Schutze der Blüten dürfte es auch aufzufassen sein, wenn die Blütenähre verkürzt ist und von den Blättern eingefaßt und überragt wird, wie bei der Brockenform des Gnaphalium silvaticum *L.* und einigen Seggen. Stärkere Aufnahme und langsamere Abgabe der Sonnenwärme mag auch durch die dunklere Behaarung an den Blättern, Blütenstielen und Hüllkelchen erzielt werden, welche manche Pflanzen abweichend von denselben Arten in der Ebene hier oben zeigen. Eines Schutzes gegen allzu schnelle Verdunstung ihrer Feuchtigkeit bedarf die Brockenflora nicht; daher fehlt die weißwollige Filzbehaarung der Blätter und der Blütenhüllen, welche so viele Mitglieder der südlicheren Hochalpenflora auszeichnet, ihr durchweg. Dagegen bedingt die mit Wasserdunst meist stark erfüllte Brockenatmosphäre Vorkehrungen, welche die Transspirationsöffnungen des Blattes vor Verstopfung durch Wasser schützen, und solche finden sich in der That bei vielen Mitgliedern dieser Pflanzengenossenschaft, sei es in der Form von Rollblättern, welche durch Einrollung und besondere Ausstattung ihrer die Spaltöffnungen tragenden

*) In der botanischen Erforschung des Brockens scheint er jedoch noch einen Vorgänger gehabt zu haben; bei der Beschreibung von Vaccinium Oxycoccos sagt er nämlich: Aemilius eam olim Corin Broccenbergensem nominans; wenn jemand eine Pflanze speziell nach dem Brocken benannt, so muß er sie dort doch wohl häufig gefunden haben.

Digitized by Google

Unterseite gegen Verstopfung der Transpirationswege geschützt sind (Beisp. Empetrum nigrum, Vaccinium Oxyc., Andromeda Polifolia, Calluna vulg.), sei es als Wachsüberzüge, feine grauweiße Behaarung oder papillöse Ausbildung der Blattunterseite (letzteres z. B. bei vielen Carices, deren das Brockengebiet gegen 20 trägt, Polygonum u. a.).

Eine Maßregel ökonomischer und darum gewiß sehr vorteilhafter Art ist die Verringerung der Blumenzahl eines Blütenstandes in Verbindung mit der Vergrößerung der einzelnen Blüte: es ist das dieselbe Maßregel, als wenn man in einer dürftigen, wenig besuchten Gegend anstatt vieler, schwach besuchter Wirtshäuser ein einziges recht auffälliges großes errichtete; das wird dann wenigstens alle kommenden Gäste besitzen. Die Insekten, deren sich auf der rauhen, stürmischen Höhe nicht viele einstellen werden, sind nun durch das recht auffällige Wirtshausschild wenigstens genügend aufmerksam gemacht und werden sich ihrer Pflicht als Bestäubungsvermittler kaum entziehen. Die vorherrschenden Blütenfarben sind weiß und gelb und ihre nächstliegenden Nuancen. Von den rund 100 Pflanzen, welche gefärbte Blüten besitzen, entfallen auf Weiß nebst seinen rötlichen, blaßroten, fleischfarbigen und blaßlila Tönen 30 + 23, auf gelb mit seinen Nuancen 23 Arten. Violett, rosen- und purpurrot gefärbt sind etwa 10, ebenso viele blau, und einige wenige Blüten zeigen mehrere oder unentschiedene Farben. Bei Betrachtung der Blütezeit, als welche hier eigentlich nur Mai bis September angenommen werden kann, findet sich, daß im Juni und Juli die meisten Brockenpflanzen in Blüte stehen (etwa 120 resp. 110), so daß ihnen dann noch ausreichend Zeit zur Reifung des Samens bleibt.

Obwohl also nach dem Dargelegten das Brockengebiet für die auf ihm heimische Flora kein ungünstiger Standort ist, sehen wir dieselbe doch seit geraumer Zeit auf das Ernsteste bedroht. Nicht die Ungunst der Witterung, nicht der Zahn des weidenden Viehes, sondern die Hand des Menschen ist es, welche den vollen Bestand dieser eigenartigen Pflanzengesellschaft bedroht. Zum Beweise dessen nur einige Daten. Thal beschreibt unter seinen Brockenpflanzen ganz unverkennbar Rosa pimpinellifolia *L.*, die er zum Überfluß auch noch „Pimpernellenrößlin" nennt; sie existiert hier nicht mehr; Martagon montanum punctatum (?), welches der fürstlich-braunschweigische Hofgärtner Royer am Brocken aushob und in den ihm unterstellten Garten verpflanzte, ist nicht mehr vorhanden; Comarum palustre *L.*, von Thal als Pontaphyllum palustre, vorzüglich auf dem Brocken, genannt, findet sich nicht mehr dort und ist erst wieder jenseits der Ecker anzutreffen; Geum montanum ist, wie oben erwähnt, in seinem Bestande arg bedroht, wenn überhaupt noch vorhanden; Linnaea

Digitized by Google

borealis, dessen Entdeckung der Apotheker Hampe im Brockenbuche von 1833 jubelnd berichtet, ist nur noch in wenigen Exemplaren vorhanden und kommt selten zur Blüte. Thesium alpinum, welches Sporleder 1882 schon als „sparsam" angiebt, ist von dem Generalsuperintendenten Bertram, Verfasser der ausgezeichneten Exkursionsflora von Braunschweig mit Einschluß des Harzes (4. Aufl. 1894), dort seit 6 Jahren vergeblich gesucht worden, also wahrscheinlich ausgerottet. Das bisher sehr vereinzelt (in den Jahren 1772, 1811, 1877) gefundene, aber auch von Garcke als Brockenpflanze angeführte Eriophorum alpinum dürfte das Schicksal von Salix phylicifolia teilen, welche seltene, in Deutschland nur in weiblichen Exemplaren vorkommende Weide seit 1893 auf dem Brocken verschwunden zu sein scheint. Doch genug dieser betrübenden Beispiele, die sich leicht vermehren ließen. Es ist angesichts solcher Thatsachen mit Freude zu begrüßen, daß unser Vereinsmitglied Herr Kollege Bley es unternommen hat, mit jener Sorgfalt und in der künstlerisch vollendeten Ausführung, die manchem Leser von seiner „heimischen Pflanzenwelt in Bildern" her bekannt sein wird, eine „Brockenflora" zu malen, deren Erscheinen zum Frühling bevorsteht (Verlag Gebr. Bornträger, Berlin), und die hoffentlich der Verwüstung dieser Flora durch die Touristen wenigstens etwas Einhalt thun wird; sie umfaßt gegen 90 Species auf 9 Tafeln, ist billig und daher auch jedem Vereinsmitgliede, das sich von dem Aussehen der botanischen Specialitäten des Brockens eine Anschauung verschaffen möchte, sehr zu empfehlen;*) bieten doch die Sudeten, das Erzgebirge und die deutschen Alpen einen großen Bruchteil derselben seltenen Arten.

Zum Schluß werfen wir noch einen Blick auf die Kryptogamen des Brockengebietes. Während Schachtelhalme fehlen, sind die deutschen Lykopodien vollzählig vertreten; als Seltenheit tritt auch Selaginella selaginoides *Lk.* auf. An Farnkräutern finden wir hier: Polypodium vulgare *L.*, Phegopteris polypodioides *Fée*, Polystichum montanum *Roth.*, Polystichum spinulosum *Db.* (= Aspidium spinul. *Luc.)*, das seltenere Asplenium alpestre *Mett.* und Blechnum Spicant *With.* Der seltene Schuppen-Vollfarn, Ceterach officinarum *Willd.*, der im vorigen Jahrhundert am Brocken und bei Rübeland gefunden wurde, ist längst verschwunden. Unter den spärlicher vorhandenen Lebermoosen ist besonders die Gattung Jungermannia vertreten. Von Laubmoosen könnte dagegen ein eifriger Sammler allmählich eine schöne Sammlung zusammenbringen, darunter manche Seltenheit, die man vielleicht auch als Eiszeitreste bezeichnen könnte. Sogar einzelne Mit-

*) Auch ich erlaube mir, die verehrl. Vereinsmitglieder schon jetzt auf die „Brockenflora" des Herrn Kollegen Bley in Berlin aufmerksam zu machen. L.

Digitized by Google

glieder der Fauna erinnern an diese längst entschwundene geologische Epoche, darunter einige sonst nur im hohen Norden auftretende Schmetterlinge und die bisher nur aus dem Riesengebirge und den Alpen bekannte, jüngst aber auch am Brocken entdeckte Alpenspitzmaus (Sorex alpinus *Schinz*).

Gallen und Gallwespen.

Von Max Riedel, Dresden.

Wenn wir Wald und Gebüsch, Feld und Flur durchwandern, so wird unsere Aufmerksamkeit oft durch wunderbare Auswüchse an den verschiedensten Teilen der Pflanzen: an Knospen und Blättern, Blüten und Früchten, Stengeln und Zweigen erregt.

Diese Gebilde, unter dem Namen „Gallen" (Cecidien) bekannt, haben sehr verschiedene Entstehungsursachen.

Sie können hervorgerufen werden durch Pilze und führen dann den wissenschaftlichen Namen „Mykocecidien". Eine solche Mykocecidie ist der sogenannte Hexenbesen auf der Edeltanne, welcher durch den Pilz Aecidium elatinum entsteht.

Die Gallmilben (Phytopti), eine Ordnung der Spinnentiere, verursachen pelzige oder filzartige Wucherungen an der Blattunterseite verschiedener Pflanzen, Beutelgallen auf Blättern, Blattrollungen und Knospenanschwellungen (Phytoptocecidien). Hauptsächlich an den Blättern des Weinstocks, des Walnußbaumes, der Buche, der Linde, der Brombeere, der Schwarzpappel, der Roßkastanie und der Espe kann man derartige Haarwucherungen bemerken. Diese Filzgallen entstehen dadurch, daß die sonst tafelförmigen Oberhautzellen infolge des von den Gallmilben verursachten Reizes sich in schlauchförmige Zellen umwandeln, die dem Auge als kurze Haare erscheinen. Die Gallmilben legen ihre Eier in diese Zellen und die Larven zehren von den darin enthaltenen Stoffen. Beutelgallen (Taf. I, Fig 1) findet man auf Lindenblättern, Knospenanschwellungen auf Haseln und Birken.

Auch Würmer, sogen. Älchen (Nematoden) erzeugen an verschiedenen Gräsern, an Buchweizen, Zwiebeln (Taf. I, Fig. 2), Hyacinthen, an Klee und Luzerne u. a. gallenartige Mißbildungen, die den Namen Nematocecidien erhalten haben.

Die meisten Gallen werden aber von Insekten hervorgerufen. Schmetterlingsraupen und Rüsselkäfer, Blattflöhe und Blattläuse, Schildläuse und Wanzen, Gallmücken und Bohrfliegen, Blatt- und Schlupfwespen und vor allen Dingen Gallwespen beteiligen sich an der Gallenbildung.

Die erbsengroßen Stengelanschwellungen an Epilobium alpinum (Weidenröschen) und an anderen Epilobium-Arten rühren von den Raupen der Motten Mompha divisiella *Wocke* und Laverna decorella *Steph.* her. An jungen Weidenzweigen erzeugen die Raupen von Grapholitha Servilleana *Dup.*, welche vom Marke leben, ebenfalls Anschwellungen. Einzelne Arten der Rüsselkäfer-

Digitized by Google

Gattungen Gymnetron, Baridius, Ceutorhynchus erzeugen an einigen Kreuzblütlern verschiedene fleischige Wurzelgallen (Taf. I, Fig. 3) oder Stengelanschwellungen; Arten der Gattung Apion bringen an Rumex-Pflanzen Wurzelgallen und Blattstielanschwellungen, an Kleepflanzen Blütenkopfmißbildungen hervor. Auch ein Bockkäfer, Saperda populnea *L.* (Pappelbock), erzeugt an den Zweigen von Populus tremula große knotenförmige Anschwellungen (Taf. I, Fig. 4), in denen seine gelblichweiße Larve lebt.

Von den Blattflöhen Trioza, Trichopsylla, Psylla, Psyllopsis, Rhinocola u. a. rühren Blattrollungen an Umbelliferen, Compositen, an Valeriana, Rumex, Urtica, Rhamnus, Buxus, Fraxinus, Populus ꝛc. her.

Die gewundenen Blattstielgallen der Pappeln (Taf. I, Fig. 5) und Eschen, die beutelförmigen Ausstülpungen der Ulmenblätter (Taf I, Fig. 10), die zapfenförmigen Gallen der Fichten (Taf. I, Fig. 6) und Tannen und viele andere Pflanzendeformationen entstehen durch den Stich von Blattläusen. An den Blättern der Eiche erzeugt auch eine Schildlaus, Acanthochermes Quercus *Koll.*, 2—3 mm breite, kreisrunde Ausstülpungen. Die Wanzen Lacometopus clavicornis *L.* und Laccom. Teucrii *Host.* verursachen blasige Blütenauftreibungen an Teucrium Chamaedrys und Teucr. montanum (Gamander).

Sehr groß ist die Anzahl der Gallmücken aus den Gattungen Cecidomyia, Hormomyia, Schizomyia, Lasioptera, Diplosis, Epidosis, Clinorhyncha und Asphondylia, und es würde viel zu weit führen, wenn ich die verschiedenen Gallen derselben aufzählen wollte; nur einige der häufigsten will ich erwähnen. Die zwiebelförmigen roten Gallen auf der Oberseite der Buchenblätter erzeugt Hormomyia fagi *Hart.* (Taf. I, Fig. 7), die kegelförmigen Anschwellungen der Lindenblätter werden hervorgerufen durch Hormomyia Réaumuriana *Lw.*, an Rubus-Stengeln entstehen Wucherungen des Holz- und Markkörpers, welche die Rinde zersprengen, durch Lasioptera picta *Meig.*, ungefähr 10 Cecidomyia-Arten verursachen an verschiedenen Weiden Gallen an Blütenkätzchen, an den Zweigenden, auf der Rinde, im Holze und auf Blättern; auch an Gräsern bringen verschiedene Cecidomyinen Gallen hervor. Interessant sind bei manchen Mückengallen die Vorgänge, welche sich abspielen, ehe das Insekt die Galle verlassen kann.

Im Juli findet man auf den Blättern der Sommerlinde, Tilia platyphyllos *Scop.* = (grandifolia *Ehrh.*), oft die Gallen der obenerwähnten Mücke Hormomyia Réaumuriana *Lw.* Dieselben erscheinen auf der Oberseite als stumpfe Kegel, auf der Unterseite als halbkugelige Auftreibungen (Taf. I, Fig. 8). Durchschneidet man eine solche Galle, so bemerkt man, daß sie aus zwei Teilen besteht, aus der Blattauftreibung (welche die Außengalle darstellt) und aus einem darin festsitzenden Pfropfen (die Innengalle), in welchem die Gallmade ruht. Zur Zeit der Gallenreife — anfangs August — quillt die Außengalle stark auf und treibt dadurch die nach unten zu verschmälerte Innengalle heraus, worauf dieselbe zu Boden fällt. Hier bleibt sie nun bis zum nächsten Frühjahr liegen, die Made zehrt während dieser Zeit von dem Zellgewebe im Innern der Galle und frißt schließlich vor ihrer Verpuppung inwendig eine ringförmige Furche unter der Gallen-

Digitized by Google

spitze. Kommt nun die Zeit, wo die Mücke der Puppe entschlüpfen will, so drückt sie von innen an die Gallenspitze und dieselbe fällt als Deckel im Umfange der Furche ab, worauf die Gallmücke ihre Behausung verlassen kann. — Wesentlich einfacher gestaltet sich das Ausschlüpfen bei der ebenfalls schon erwähnten Buchenblattgallmücke Hormomyia fagi *Hart.* Zur Zeit der Gallenreife bildet sich an der Basis der Galle eine Klappe, durch welche sich die Gallmückenpuppe so weit schiebt, daß ihr erstes Drittel aus der Galle hervorragt; auf diese Weise gelangt die Mücke beim Auskriechen auch sofort ins Freie.

Einen ganz ähnlichen Vorgang können wir beobachten beim Ausschlüpfen der Schmetterlinge, deren Raupen im Holze, im Marke oder in Wurzeln von Pflanzen leben, wie Cossus ligniperda (der Weidenbohrer), Trochilium apiforme (der Hornissenschwärmer), Sciapteron tabaniforme (der Bremsenschwärmer), sowie alle Sesien-Arten (Glasflügler). Die Raupen dieser Schmetterlinge fressen ihre cylindrischen Gänge vor der Verpuppung bis an die Oberfläche und verstopfen den Ausgang dann mit den abgeschroteten Holzteilchen. Hinter diesem Pfropfen verwandeln sie sich zur Puppe und überwintern. Vor dem Ausschlüpfen des Falters durchstößt die Puppe, welche an den Hinterleibsringen mit nach hinten gerichteten Zähnchen besetzt ist, den Pfropfen und schiebt sich teilweise aus dem Gange heraus, sodaß der ausschlüpfende Schmetterling ungehindert ins Freie gelangen kann. —

Unter den Zweiflüglern, zu denen auch die Gallmücken gehören, giebt es noch eine Gruppe von Gallenerzeugern: die Bohrfliegengattungen Trypeta und Urophora. Die Gallen, welche durch sie verursacht werden, sind zum größten Teile Fruchtbodenanschwellungen von Heracleum, Carduus, Centaurea, Cirsium, Chrysanthemum und Hieracium; doch erzeugt auch Trypeta proboscidea *Lw.* kugelrunde, erbsendicke Wurzelgallen an Chrysanthemum Leucanthemum, und Urophora cardui *L.* bringt faustgroße Stengelgallen an Cirsium hervor.

Die Kugelgallen (Taf. I, Fig. 9 a) und blasenförmigen Auftreibungen (Taf. I, Fig. 9 b) an Weidenblättern verdanken ihre Entstehung einigen Blattwespen aus der Gattung Nematus. An Weiden finden sich auch noch Zweig- und Blattstielanschwellungen, welche von der Blattwespengattung Cryptocampus verursacht werden. Die Schenkelwespen (Schlupfwespen) Isosoma erzeugen an verschiedenen Gräsern mehr oder weniger starke Schwellungen des Halmes, der Blüten und der Blattscheiden.

Von den oben angeführten gallenerzeugenden Insekten verbleiben nun noch als besonders interessante Tiere die Gallwespen (Cynipiden), deren Lebensweise und Werke uns in nachfolgendem besonders beschäftigen sollen.

Vorher sei noch bemerkt, daß man die Schmetterlingsgallen mit dem wissenschaftlichen Namen „Lepidopterocecidien" belegt, die Käfergallen nennt man „Coleopterocecidien", die Gallen, welche Blattflöhe, Schildläuse, Blattläuse und Wanzen hervorbringen, bezeichnet man gemeinsam als „Hemipterocecidien", die Mücken- und Fliegengallen als „Dipterocecidien" und die Gallen der Blatt-, Schlupf- und Gallwespen nennt man „Hymenopterocecidien".

Digitized by Google

Tafel I.

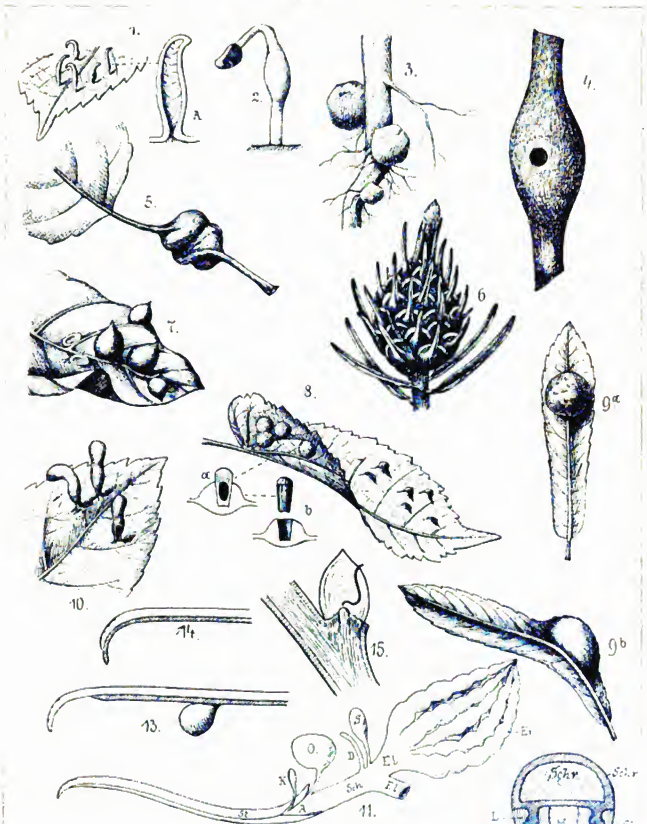


Fig. 1. Beutelgallen eines Phytoptus auf einem Lindenblatte, A Durchschnitt einer Galle. **Fig. 2.** Zwiebelkeimpflanze mit Aeschengalle. **Fig. 3.** Rapswurzel mit Gallen des Rüsselkäfers Ceutorhynchus sulcicollis. **Fig. 4.** Galle von Saperda populnea. **Fig. 5.** Gewundene Blattstielgalle an Populus, verursacht durch Pemphigus spirothecae (Blattlaus). **Fig. 6.** Blattlausgalle an Fichte, bewirkt durch Adelges abietis. **Fig. 7.** Mückengalle auf einem Buchenblatt (Hormomyia fagi). **Fig. 8.** Mückengalle auf Linde (Hormomyia Réaumuriana). a Längsschnitt durch eine vergrößerte Galle. b Innengalle aus der Außengalle herausgetreten. **Fig. 9a** Kugelgalle auf Weide, verursacht durch Nematus viminalis. **Fig. 9b.** Weidenblattauftreibung durch Nematus vesicator (Blattwespen). **Fig. 10.** Beutelgalle auf Ulme, bewirkt durch Tetraneura ulmi. **Fig. 11.** Schematische Uebersicht der Geschlechtsorgane einer weiblichen Gallwespe. Er = Eiröhren; El = Eileiter (der rechte Eierstock ist wegerlassen); Sch = Scheide; A = Ansatzstiel des Stachels (St.); S = Samentasche; D = Drüsenschlauch; O = Oeldrüse, K = Kittdrüse. **Fig. 12.** Quer-Durchschnitt des Stachels. Schr = Schienenrinne; Sb = Stechborsten; L = Leisten; H = Hohlraum zwischen den Stechborsten zur Aufnahme des Eitieles; mit Härchen besetzt. **Fig. 13.** Stachel mit zurückgezogenen Stechborsten und anhängendem Eikörper. **Fig. 14.** Stachel mit vorgestoßenen Stechborsten. **Fig. 15.** Durchschnitt durch eine Knospe, mit Stachel von Neuroterus.

Digitized by Google

Die Cynipiden-Gallen im allgemeinen.

Die Gallen der Cynipiden sind vollständig geschlossene Gebilde, und die Wespe muß sie gewaltsam öffnen, um sie verlassen zu können. Man unterscheidet einkammerige und mehrkammerige Gallen, je nachdem die Galle nur eine Larvenhöhle (wie der gewöhnliche Blatt-Gallapfel) oder mehrere Höhlen enthält (wie die Rosengalle oder der Schlafapfel, auch Bedeguar genannt). Findet sich die Larvenkammer lose wie eine selbständige Galle in einer größeren Wucherung eingebettet, so nennt man sie „Innengalle" (vgl. Taf. III, Fig. 13 u. Taf. IV, Fig. 34).

Nach den verschiedenen Pflanzenteilen, auf welchen Gallen vorkommen, unterscheidet man: Wurzel-, Rinden-, Knospen-, Blatt-, Blüten- und Fruchtgallen.

Eine Galle kann sich nur dann bilden, wenn der betreffende Pflanzenteil noch entwicklungsfähig ist, sich also im Jugendzustande befindet; ausgewachsene Pflanzenorgane können wohl zerstört, aber nicht umgebildet werden.

Auf die Frage nach der Ursache der Gallenbildung kann man nur mit Vermutungen antworten. Entweder entsteht die Cynipiden-Galle durch den Reiz, den die nagende Larve auf die Pflanzensubstanz ausübt, oder sie wird verursacht durch die Einwirkung der flüssigen Stoffe, welche die Gallenlarven ausscheiden.

So viel steht nämlich fest, daß bei den Gallwespen *nicht* schon durch das Anstechen des Pflanzenteiles die Galle erzeugt wird; denn man kann auch bei sorgfältigster Untersuchung in von Gallwespen angestochenen Pflanzenorganen keine Gallenbildung entdecken, solange das Ei noch unentwickelt ist; erst nachdem die Larve das Ei verlassen hat und anfängt, die umliegenden Pflanzenzellen zu zerstören, beginnt die Bildung der Galle.

Bei den Gallmücken ist es ebenso, denn ihr Legeapparat ist so weich, daß sie gar nicht imstande sind, die Pflanzensubstanz anzubohren, sie legen vielmehr ihre Eier äußerlich an die Pflanzen oder versenken sie zwischen die Knospenschuppen, und die ausschlüpfende Larve frißt sich erst, oftmals in einiger Entfernung, in die Pflanze ein. Nun erst entsteht eine Galle. Die Buchengallmücke (Hormomyia fagi) z. B. legt das Ei unter die Knospenschuppen oder in die sich entfaltende Knospe, und die ausschlüpfende Larve erzeugt durch den auf die sich gerade in der Entwicklung befindliche Blattsubstanz ausgeübten Reiz die Galle.

Anders verhält sich die Sache bei den *Blattwespen* Nematus gallicola *Steph.*, N. ischnocerus *Thoms.*, N. viminalis *L.*, N. vesicator *Bremi* und N. bellus *Zadd.*, welche auf verschiedenen Weidenarten Gallen erzeugen.

Die Blattwespen tragen im Hinterleibsende verborgen einen Sägeapparat, mit welchem sie die Oberhaut des zur Eiablage gewählten Pflanzenteiles aufritzen. In die entstandene Spalte legen sie das Ei. Schon am Tage danach bemerkt man an dem angesägten Blatte blasige Erhöhungen, in denen die Eier ungefähr 14 Tage lang liegen; während dieser Zeit wachsen nun die blasigen Erhabenheiten zu vollkommenen Gallen aus. Nun erst entschlüpft die Larve dem Ei. In diesem Falle kann also nicht die Larve die Gallbildung verursachen,

Digitized by Google

sondern dieselbe wird bewirkt durch das beim Eierlegen in die Blattsubstanz ergossene Sekret.

Diese flüssigen Stoffe, welche von den verschiedenen Gallentieren ausgeschieden werden, müssen auch spezifisch verschieden sein, da jede gallenerzeugende Tierart ihre eigene Gallform produziert. Man ist deshalb imstande, aus der Galle das Gallentier bestimmen zu können.

Gewöhnlich erzeugt jede Gallwespenart ihre Galle an einem bestimmten Pflanzenteil und an einer bestimmten Pflanze. Doch kommen auch hiervon Ausnahmen vor; so findet sich z. B. die Galle von Rhodites rosae (Schlafapfel, Rosenkönig oder Bedeguar), die gewöhnlich am Zweige sitzt, auch auf Blättern, Kelchzipfeln und an den Früchten der Rose, und die Galle von Aulax hieracii, die sonst nur an Hieracium-Arten vorkommt, erscheint auch, wenn auch seltener, am Stengel von Linaria vulgaris.

Unter den deutschen Pflanzenarten sind es folgende, auf welchen Cynipiden-Gallen vorkommen: Triticum repens, Quercus pedunculata, Qu. cerris, Qu. pubescens, Qu. sessiliflora, Papaver dubium, Pap. Rhoeas, Acer pseudoplatanus, Potentilla argentea, Pot. reptans, Pot. silvestris, Rubus-Arten, Rosen-Arten, Linaria vulgaris, Glechoma hederacea, Salvia officinalis, Centaurea, Serratula heterophylla, Hieracium-Arten, Hypocheris radicata, Lampsana communis, Scorzonera humilis, Tragopogon major, Nepeta pannonica und Taraxacum officinale. —

Die Größe der Cynipiden-Gallen ist sehr verschieden; so wird die Galle von Neuroterus albipes nur $1^1/_2$ mm lang, die von Andricus radicis oft faustgroß. Wenn auch die Gallen einer jeden Art ein Normalmaß haben, so bleiben sie doch oft in der Größe zurück, meist ist dies die Folge von innewohnenden Schmarotzern.

Manche Gallenarten sind in solchem Maße den Angriffen von Einmietlern (Inquilinen) und Schmarotzern ausgesetzt, daß es selten oder oft gar nicht gelingt, aus gesammelten Gallen die gallenerzeugende Wespe zu ziehen.

Unter Einmietlern oder Inquilinen versteht man solche parasitische Gallwespen, welche ihre Eier in die sich entwickelnde Galle legen und deren Larven von dem Safte oder der Substanz der Galle zehren. Dabei können nach Dr. G. Mayr: „Die Einmietler der mitteleuropäischen Eichengallen“ folgende 4 Fälle vorkommen.

1. „Die Einmietler wohnen in der Larvenkammer der Gallwespe, wodurch diese noch als junge Larve (aus Nahrungsmangel) zu Grunde geht.

2. Die Kammer der gallenerzeugenden Wespe und ein Teil des umgebenden Zellgewebes ist zerstört und an deren Stelle findet sich ein Hohlraum, welcher durch membranöse Scheidewände in so viel Kammern abgeteilt ist, als Einmietlerlarven darin leben (siehe Taf. III, Fig. 7 I, a b). Die Gallwespenlarve geht zu Grunde.

3. Die natürliche Höhlung (nicht die Larvenkammer) gewisser Gallen wird von den Einmietlern bewohnt und erweitert, in welchem Falle sich die Gallwespe ganz unbehindert entwickeln kann.

Digitized by Google

4. Die Kammern der Einmietler sind im Parenchyme der Galle verteilt, in welchem Falle die Kammer der gallerzeugenden Gallwespe unversehrt bleiben kann und sich der Gallerzeuger entwickelt, oder wo diese noch als Larve zu Grunde geht und deren Kammer verschwindet."

Zu den Einmietlern gehören die drei Cynipiden-Gattungen: Synergus, Sapholytus und Ceroptres. Sie unterscheiden sich von den gallerzeugenden Cynipiden dadurch, daß das ganze Gesicht (der vordere Teil des Kopfes*) entweder scharf fächerartig gefurcht ist (bei Synergus und Sapholytus), oder daß sich vom Fühler bis zum oberen Mundrande 2 deutliche parallele Kielchen ziehen (Ceroptres). Die fächerartige Furchung oder die Kielchen fehlen bei den echten Gallwespen. Bei Synergus und Ceroptres ist die Radialzelle der Vorderflügel vollständig geschlossen, während sie bei Sapholytus offen ist und der Radius nicht bis zum Vorderrande des Flügels reicht (s. Taf. II, Fig. 4).

E. A. Fitch giebt in „The Entomologist 1878" pag. 224 noch als Merkmal zwischen Synergus und den echten Gallwespen an, daß bei letzteren die 2. Cubitalzelle (Spiegelzelle) mehr an der Basis der Radialzelle, bei den Synergen dagegen näher der Mitte der Radialzelle liege (vgl. Taf. II, Fig. 1 und 3).

Die 3 Einmietler-Gattungen würden sich nach „Mayr, die Einmietler der mitteleuropäischen Eichengallen" in folgender Weise charakterisieren lassen:

1. Das ganze Gesicht fächerartig gestreift, Schildchen an der Basis mit 2 tiefen Gruben; großes Hinterleibssegment aus zwei vollständig mit einander verwachsenen Segmenten bestehend . . . . . 2.
   Gesicht nur seitlich schwach gestreift; von jedem Fühlergelenk läuft ein gerader Kiel zum oberen Mundrande; Schildchen ohne oder mit 2 nur seichten Gruben; das große Hinterleibssegment vor der Mitte mit einer Furche und besteht daher aus zwei von einander durch diese Furche getrennten Segmenten, das erstere derselben ist mehr oder weniger behaart; Radialzelle geschlossen. Fühler: ♀ = 12gliedrig, ♂ = 15gliedrig . . . . . Ceroptres *Hartig.*
2. Fühler: ♀ = 14gliedrig, ♂ = 15gliedrig; Radialzelle vollkommen geschlossen Synergus *Hart.*
   Fühler: ♀ = 13gliedrig, ♂ = 14—15gliedrig; Radialzelle am Vorderrande offen . . . . . Sapholytus *Först.*

Einmietler und Gallwespen haben nun aber auch noch von Schmarotzern zu leiden, welche ihre Eier in Gallen legen, wo sich ihre Larven von den Larven des Gallenbildners, des Einmietlers oder auch von bereits vorhandenen Schmarotzerlarven nähren (Schmarotzer-Schmarotzer).

Diese Parasiten sind mit wenig Ausnahmen Chalcidier, den Schlupfwespen ähnliche kleine Aderflügler, welche das Vermögen haben zu springen, daher auch „Springschlupfwespen" genannt werden; sie führen auch noch den Namen „Schenkelwespen." — Nachstehend gebe ich einige der wichtigsten Chalcidier-Gattungen, welche in Gallen leben, an: Torymus *Dalm.* (s. Taf. II, Fig. 15), Oligosthenus *Först.*, Megastigmus *Dalm.*, Syntomaspis *Först.*, Diomorus *Walk.*, Lochites *Först.*, Holaspis *Mayr*, Eurytoma *Ill.*, Olinx *Först.*, Decatoma *Spin.* u. a.

*) Bezüglich der einzelnen Körperteile vgl. Taf. II, Fig. 1, 2.

Digitized by Google

Tafel II.

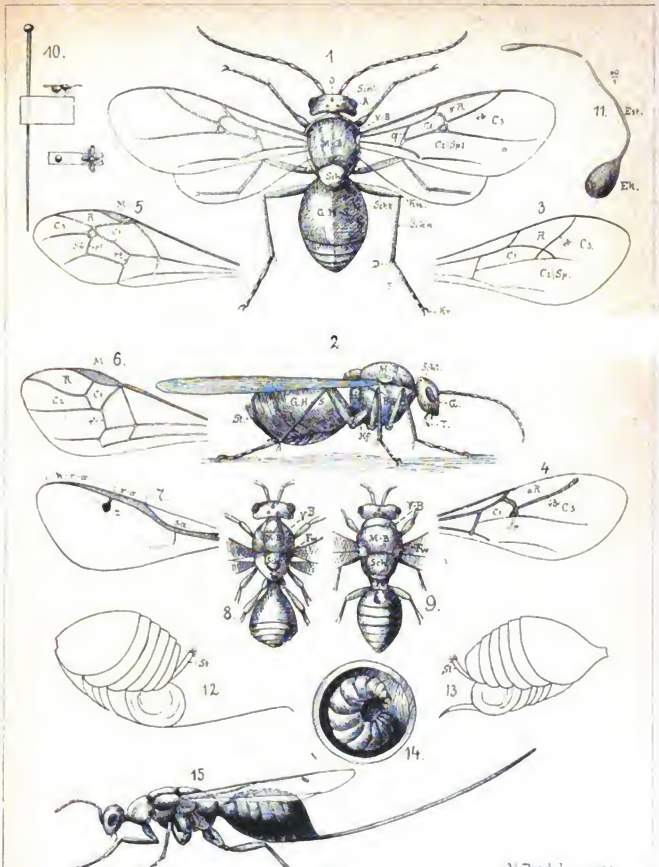


Fig. 1. Gallwespe **Andricus Sieboldii** fliegend. **Fig. 2.** Dieselbe sitzend. **Fig. 3.** Synergus-Flügel. **Fig. 4.** Neuropterus-Flügel. **Fig. 5.** Schlupfwespen-Flügel. **Fig. 6.** Braconiden-Flügel. **Fig. 7.** Chalcididen-Flügel. **Fig. 8.** Körper von **Teleas** (Proctotrupide). **Fig. 9.** Körper von **Pteromalus** (Chalcidide). **Fig. 10.** Gespießte Gallwespe auf Mark. **Fig. 11.** Gallwespen-Ei. **Fig. 12.** Hinterleib einer knospenanbohrenden Gallwespe. **Fig. 13.** Hinterleib einer Gallwespe, welche ihre Eier in entwickelte Blätter legt (Fig. 12 u. 13 in stechender Stellung.) **Fig. 14.** Gallwespen-Larve in einer Rosen-Kugelgalle (**Rhodites eglanteriae**). **Fig. 15.** Eine Torymide (Schmarotzer). Erklärung der Buchstaben: A = Auge; B-S = Brustseite; V-B = Vorderer Brustring oder Halskragen, M-B = Mittelbrust; H = Hinterbrust; C1, C2 oder Sp, C3 = 1, 2, und 3. Cubitalzelle (2. Cubitalzelle=Spiegelzelle), D= Schienendornen; Ek = Eikörper; Est = Eistiel; F = Fuß; Fw = Flügelwurzel, G = Gesicht; G-H-S = Großes Hinterleibs-Segment; Hf = Hüfte; Kn = Knie; Kr = Krolle, M = Mundmal, O = Ocellen; R = Radialzelle (o = offene; g = geschlossene); Sch = Schildchen; Schk = Schenkel; Schn. = Schiene; Scht = Scheitel; Sp = Spiegelzelle; St = Stachelscheide; T = Taster; c = Cubitalader; q = Querader; r1, r2 = 1. u. 2. rücklaufende Ader; rd = Radius; ra = Randast; hra = Hinterrandast, sa = Schulterast; z = Zweig.

Digitized by Google

Auch echte Schlupfwespen (Ichneumoniden) und Schlupfwespenverwandte (Braconiden) findet man oft als Schmarotzer der Gallwespen.

Damit man nun die echten Gallwespen und ihre Schmarotzer scharf voneinander unterscheiden kann, gebe ich folgende systematische Übersicht:

1. Vorderflügel **ohne** Randmal (Taf. II, Fig. 1) mit 6 oder 8 Zellen, Fühler gerade, höchstens 16gliedrig, Hinterleib seitlich zusammengedrückt **Cynipiden.**
   Vorderflügel **mit** Randmal und vielverzweigtem Geäder, oder **ohne** Randmal und dann nur mit 1—3 oder gar keinen Adern (Taf. II, Fig. 5, 6, 7) 2.
2. Vorderflügel mit 1—3 Cubitalzellen, Fühler meist ungebrochen (Taf. II, Fig. 5, 6) . . . . . 3.
   Vorderflügel ohne deutliche Cubitalzellen, mit ganz unvollständig entwickeltem Geäder (Taf. II, Fig. 7) . . . . . 4.
3. Vorderflügel mit 2 rücklaufenden Adern (Taf. II, Fig. 5) . **Ichneumoniden.**
   Vorderflügel mit 1 rücklaufenden Ader (Taf. II, Fig. 6) . **Braconiden.**
4. Vorderer Brustring seitlich bis zur Flügelwurzel verlängert. (Taf. II, Fig. 8) Randmal der Vorderflügel deutlich oder fehlt. Der Legebohrer entspringt **aus der Spitze des Hinterleibes** . . . . . **Proctotrupiden.**
   Vorderer Brustring seitlich nicht bis zur Flügelwurzel verlängert. (Taf. II, Fig. 9) Vorderflügel **ohne** Randmal, nur mit deutlicher Unterrandader (Taf. II, Fig. 7). Legebohrer entspringt **vor der Spitze** des Hinterleibes **Chalcididen.**

Um nach dieser Abschweifung wieder zu den Gallen zurückzukehren, so ist noch zu erwähnen, daß manche Gallenarten schon abfallen, ehe sie das Insekt verlassen hat, andere wieder gelangen mit den Blättern und Kätzchen, an welchen sie sitzen, zur Erde, noch andere bleiben auch nach dem Ausschlüpfen des Insekts an ihrer Stelle sitzen, dienen dann verschiedenen anderen Insekten (Schlupfwespen, Grabwespen, Käfern, Ohrwürmern 2c.) als Wohnung und fallen erst später zu Boden, wo sie, wie die anderen Gallen, verwittern.

Wenn man Gallwespen ziehen will, so ist es nötig, daß man alle abfallenden Gallen auf feuchten Sand oder auf feuchtes Moos legt, man muß sich aber hüten, die Gallen zu naß zu halten, da sich sonst leicht Schimmel ansetzt; auch ist es vorteilhaft, den zu verwendenden Sand vorher auszuglühen. Mir passierte es im Winter 1894—95, daß die meisten meiner auf feuchtem Sand aufbewahrten Gallen durch die Larven einer Pilzmücke (Mycetophilide), die ihre Eier in den feuchten Sand legte, zerstört wurden. Da mich Krankheit verhinderte, die Sache genauer zu untersuchen, kann ich nicht angeben, ob die Mückenlarven nur den Gallenstoff oder auch die bloßgelegten Cynipiden-Larven verzehrt haben. Ich konnte trotz späteren eifrigen Suchens keine Spur der Gallwespenlarven entdecken; es ist aber ebensogut möglich, daß dieselben auf dem nassen Sande verfault sind. Da ich über alle meine Gallen Gläser gestürzt hatte, so ist dieser Vorgang nur so zu erklären, daß die Pilzmücke außerhalb des Glassturzes ihre Eier auf den Sand absetzte, die ausschlüpfenden Larven sich in den Sand weiter hineinbohrten und unter dem Glase weg zu den Gallen wanderten.

Digitized by Google

Diejenigen Gallen, welche nicht abfallen, bewahrt man am besten in weithalsigen Flaschen oder kleinen Glas-Einmachebüchsen auf, welche man oben mit feiner Gaze überbindet. Notwendig ist es, daß diese Behältnisse von Zeit zu Zeit ins Freie gebracht werden, damit sich kein Schimmel an die Gallen ansetzen kann. Auch schadet es gar nichts, wenn sie während des Winters im Freien stehen, nur muß man darauf achten, daß die Gallen unter Verschluß sind. Mir haben einmal die Sperlinge gegen 100 Rhodites-eglanteriae-Gallen, welche ich auf einen großen Blumennapf gelegt und auf den Balkon gestellt hatte, aufgeknackt und die feisten Gallwespenlarven verspeist. Auch unter den Rosenstöcken, von welchen ich meine Gallen geholt hatte, fand ich bei einem späteren Besuche solche aufgebissene Gallen.

Wenn nun aus den gesammelten Gallen die Wespen ausgekommen sind, so darf man die Gallen noch nicht gleich beseitigen, sondern man muß sie noch ein halbes oder auch wohl ein ganzes Jahr aufbewahren, da während dieser Zeit oft noch Einmietler und Schmarotzer auskriechen.

Kleinere Gallwespen, Einmietler und Schmarotzer spieße ich, nachdem sie getötet sind, mit einem ca. 1 cm langen feinen Silberdraht, der in ein Stück Sonnenrosenmark (Helianthus annuus) von ca. 2 mm Breite, 10 mm Länge und 5 mm Dicke gesteckt wird, auf. Das andere Ende des Markklötzchens durchsticht man mit einer gewöhnlichen Insektennadel so, daß das Mark von der Nadelspitze ungefähr $1^1/_2$ cm entfernt ist (s. Taf. II, Fig. 10). Bei größeren Arten, welche ich auch spanne, verwende ich zum Spießen die beiden feinsten Nummern (000 und 00) der schwarzen Insektennadeln. Wespen, welche schon seit längerer Zeit liegen, kann man, da sie zu hart geworden sind, nicht mehr gut aufstecken und es ist besser, man klebt dieselben auf kleine rechteckige Karton-, Celluloid- oder auch Glasaufklebplättchen, wie sie z. B. J. Ortner in Wien sehr sauber und zu billigen Preisen herstellt.

Hinsichtlich der Ausrüstung eines Gallensammlers ist zu bemerken, daß dieselbe sehr einfach ist. Ein Stock oder Schirm mit hakig gebogenem Griffe zum Niederziehen höherer Zweige, ein gutes Messer mit starker Klinge oder auch eine kräftige Schere zum Abschneiden der Zweige und Ästchen, ein kleiner Meisel (Schraubenzieher) zum Ab- und Ausstemmen besonders harter und festsitzender Gallen an Wurzeln und in der Rinde, eine Pinzette zum Aufnehmen kleinerer abgefallener Gallen aus dem Grase und Moose, einige Schächtelchen und Papierbeutel (Cigarrentüten), letztere zum Aufbewahren solcher Blätter, auf denen Gallen sitzen und schließlich noch ein kleines Fläschchen oder Probierglas mit Äther, um kriechende oder sitzende Gallwespen zu töten, das sind die Gegenstände, welche man beim Sammeln von Gallen gebrauchen kann.

Die Gallwespen im allgemeinen.

Die Gallwespen (Cynipiden) sind kleine, höchstens 6 mm lange Hautflügler (Hymenopteren). Die Fühler sind 13—16gliedrig; die Flügel zeigen sehr wenig Adern. Bemerkenswert ist, daß den Vorderflügeln das Randmal, eine dunkle

Digitized by Google

Stelle am Flügelvorderrande, fehlt. Das Bruststück ist sehr stark entwickelt, so daß das Insekt, von der Seite gesehen, bucklig erscheint, ein Merkmal, an welchem die Gallwespen leicht zu erkennen sind. Der kurze Hinterleib, welcher 6 Rückensegmente und beim Weibchen nur 4, beim Männchen aber 5 Bauchsegmente aufweist, ist seitlich zusammengedrückt und wird von den Flügeln weit überragt (Taf. II, Fig. 1, 2). Die Weibchen haben einen sehr feinen Legestachel, mit welchem sie ihre Eier in Pflanzenteile versenken. In ihren Bewegungen sind die Gallwespen ziemlich langsam und träge.

Nicht alle Cynipiden sind Gallenerzeuger, sondern einige, die Einmietler oder Inquilinen, legen ihre Eier in bereits vorhandene Gallen, andere gleichen in der Lebensweise ganz den Schlupfwespen, indem sie ihre Eier in andere Insekten, namentlich in Fliegenlarven und Blattläuse legen.

Für jetzt sollen uns nur die echten Gallwespen beschäftigen, und zwar will ich zuerst die interessanten Untersuchungen Dr. Adlers in Schleswig über den

Legeapparat und das Eierlegen der Gallwespen

mitteilen. *)

Zuerst ist es nötig, die Geschlechtsorgane der Gallwespen etwas genauer zu betrachten. Sie bestehen wie bei allen anderen Insekten aus den beiden Eierstöcken (Ovarien), den dazu gehörigen Eileitern, dem Eigange oder der Scheide und den Anhangsdrüsen.

Jeder Eierstock besteht aus 10—20 Eiröhren, deren jede 8—14 Eier in verschiedenen Entwickelungsstadien enthält. Alle diese Röhren münden in die Eileiter, welche zur Fortführung der aus den Eiröhren in sie gelangenden Eier in den gemeinschaftlichen Eigang dienen (Taf. I, Fig. 11). Dicht an der Einmündung der beiden Eileiter in die Scheide befindet sich beiderseits ein kurzer Drüsenschlauch und darüber die Samentasche (receptaculum seminis), welche zur Aufnahme und Aufbewahrung des männlichen Samens dient. Das von den beiden zuerst erwähnten Drüsenschläuchen gelieferte Sekret „dient unzweifelhaft dazu, als Vehikel die von der Samentasche gelieferten Samenfäden aufzunehmen und dem in den Scheideneingang gelangten Ei zuzuführen." Die beiden Drüsen und die Samentasche sind auch bei solchen Gallwespen vorhanden, die nur im weiblichen Geschlechte vorkommen, allerdings „in einem durch Nichtgebrauch bewirkten rudimentären Zustande." Weiter nach hinten liegt noch ein zweites Drüsenpaar, zwei große Halbkugeln, deren fettiger Inhalt sich nicht in die Scheide, sondern in den Anfangsteil der Schienenrinne ergießt, wodurch die Bahn, welche das Ei durch den Legeapparat zurücklegt, glatt und schlüpfrig erhalten wird. In die Schienenrinne mündet noch eine Drüse, deren Inhalt dazu dient, das gelegte Ei festzukitten, ihm einen schützenden Überzug zu geben und event. die in die Blätter gemachten feinen Öffnungen wieder zuzukleben. Diese Drüse ist dieselbe, welche bei den stechenden Hautflüglern (Wespen, Bienen, Hummeln ꝛc.) als Giftdrüse bezeichnet wird.

*) Deutsche Entomol. Zeitschrift XXI. 1877. Heft II.

Digitized by Google

Der Stachel, welcher im Zustande der Ruhe seitlich von den beiden Stachelscheiden (Taf. II, Fig. 2, St.) bedeckt wird, besteht wieder aus drei Teilen. Die obere Hälfte desselben ist die hohle Schienenrinne (Taf. I, Fig. 12), deren Hohlraum aber von Nerven und Tracheen (Atemröhren) sowie von Blutflüssigkeit erfüllt, also zur Aufnahme des Eies nicht geeignet ist. Diese Schienenrinne läuft an der unteren Seite in zwei hakig gebogene, den Eisenbahnschienen ähnliche Längsleisten aus (Taf. I, Fig. 12), welche wiederum in zwei genau congruenten Ausschnitten der beiden Stechborsten liegen, so daß letztere mit der Schienenrinne zwar fest verbunden aber dennoch leicht an derselben vor- und zurückgleiten können. Zwischen beiden Stechborsten bleibt ein Hohlraum (Taf. I, Fig. 12 H) frei, in welchem beim Eierlegen der Eistiel (Taf. II, Fig. 11) hingleitet. „Am Ursprunge weichen die beiden Stechborsten weiter auseinander und können deshalb leicht den Eistiel zwischen sich aufnehmen. An der Innenseite derselben steht eine Reihe feiner Vorsprünge, deren Spitzen gegen das Ende des Stachels gerichtet sind; ihre Funktion ist offenbar die, den zwischen die Stechborsten eingetretenen Eistiel zu fassen und vorwärts zu schieben." Es kann nämlich durch den Stachel nur immer der dünne Eistiel hindurchpassieren, der weit umfangreichere Eikörper (Taf. II, Fig. 11) hängt immer frei am unteren Rande des Stachels (Taf. I, Fig. 13) da er wegen seiner großen Ausdehnung nicht in dem Hohlraum zwischen den beiden Stechborsten liegen kann. Durch die Führung des zwischen die Stechborsten eingeklemmten Eistieles wird das Ei vorwärts bewegt.

Es wäre nun noch zu erörtern, auf welche Weise der Stachelapparat arbeitet, damit das Ei an seine Stelle, z. B. in eine Knospe gelangt.

Bisher ist das Eierlegen der Gallwespen meistens nach Hartig*) so erklärt worden: Der leere Eischlauch wird in die Höhlung des Legestachels aufgenommen und bis an das Ende desselben vorgeschoben; der Eikörper aber befindet sich noch in der erweiterten Basis des Legestachels. Wenn nun die Wespe in der Pflanzensubstanz eine feine Öffnung hervorgebracht hat, so werden die beiden Stechborsten über die Schienenrinne hinausgeschoben, wodurch der Legestachel geöffnet ist, das Stielende des Eies frei wird und in die Pflanzenwunde eintritt. Durch einen Druck auf den noch an der Basis des Legestachels befindlichen Eikörper wird die Eiflüssigkeit durch die dünne Eiröhre in das entgegengesetzte Ende getrieben, welches sich nun zum Eikörper umgestaltet. Im Legestachel bleibt somit nur noch ein leerer Schlauch zurück. Da das Ei 3—4mal so groß ist, als die von der Gallwespe erzeugte Wunde, so bleibt dasselbe beim Zurückziehen des Stachels in der Stichöffnung zurück, und auch der leere Schlauch gleitet dabei leicht aus der Legeröhre heraus.

Diese Erklärung des Eierlegens der Gallwespen ist nun von Dr. Adler durch Versuche widerlegt worden, die er an stechenden Gallwespen anstellte. Er benutzte dazu solche Wespen, welche ihre Eier in Knospen absetzen (Neuroterus-Arten), und die dabei ziemlich unempfindlich gegen leichte Störungen sind, so daß er mit der Lupe die einzelnen ausgeführten Bewegungen leicht beobachten konnte.

*) Germars Zeitschrift 1840.

Digitized by Google

Zweierlei spricht hauptsächlich gegen die oben erwähnte Ansicht Hartigs. Erstens erscheint es bedenklich, daß der Eistoff in so gewaltsamer Weise durch den schwachen Eistiel gepreßt werde, ohne daß eine Störung und Vermengung des Eiinhaltes stattfinde, und zweitens ist es nicht möglich, daß der Eistiel zuerst in den Stachelapparat tritt, da das Ei so in der Wespe liegt, daß der Eikörper nach hinten, also nach der Stachelspitze zu, gerichtet ist, so daß bei der Geburt des Eies der Eikörper vorangehen muß, weil eine Wendung des Eies nicht ausgeführt werden kann.

Der Vorgang beim Eierlegen ist nach Dr. Adlers Untersuchungen nun folgender: Hat die Wespe durch eifriges Tasten mit den Fühlern eine ihr passende Knospe gefunden, so tritt zuerst der spiralig im Hinterleib aufgerollte Stachel mit seinem ganzen Chitingerüst aus der weiten Bauchspalte zwischen dem letzten Rücken- und Bauchsegment hervor (s. Abb. Taf. II, Fig. 11, 12). Dies und die ganze weitere Arbeit beim Eierlegen geschieht durch einen komplizierten Apparat, der aus 9 verschiedenen Muskeln besteht, und dessen eingehende Beschreibung hier zu weit führen würde. Nur eine wunderbare Einrichtung desselben werde ich weiter unten erwähnen.

„Nachdem nun die Wespe eine Knospe ausgewählt hat," sagt Dr. Adler*), „beginnt sie den hervorgezogenen Stachel aufzusetzen und zunächst unter eine der Deckschuppen zu bringen. Es findet also zuerst kein eigentliches Anbohren der Knospe statt, wenigstens nicht bei Neuroterus. Der Stachel gleitet vielmehr nur unter die Deckschuppen der Knospe und gelangt auf diesem Wege gegen die Basis der Knospe. Es erfordert dieser erste Akt seitens der Wespe oftmals bedeutende Anstrengungen, man sieht, wie sie immer aufs neue den Stachel ansetzt, ehe es ihr gelingt, ihn unter die Deckschuppen zu bringen; bei manchen Knospen, wo die Schuppen sehr fest anliegen, gelingt es ihr gar nicht, und werden deshalb auch immer solche Knospen aufgesucht, deren Schuppen etwas lockerer die Knospe umschließen. Ist nun der Stachel an die Basis gelangt, so wird direkt in den Kern der Knospe hineingebohrt. Zunächst müssen noch einige Deckschuppen durchbohrt werden, was aber weniger Schwierigkeiten macht, weil sie in ihrem unteren Ende ein zarteres chlorophyllhaltiges Gewebe haben. Der Stachel gelangt nun weiter meistens in etwas aufsteigender Richtung in das Centrum der Knospe hinein, die ganze Bahn, die er dabei zurücklegt, ist mehr oder meniger gekrümmt (Taf. I, Fig. 15). Während dieses Hineinbohrens arbeitet die Wespe sehr angestrengt; der ganze Hinterleib hebt und senkt sich, um den Stachel in die Knospe zu stoßen. Die wesentlichste Rolle spielen dabei übrigens die beiden Lanzen oder Stechborsten; sie endigen ungemein scharf und spitz, und indem sie in raschem Wechsel vorgestoßen und zurückgezogen werden, dringen sie voran und eröffnen den Stichkanal; durch das gleichzeitige, kräftige Anstemmen des Stachels wird ihre Arbeit unterstützt und der Stichkanal weiter gefördert. Hat die Wespe den ersten Teil ihrer Arbeit vollendet und den Stachel bis in das Centrum der Knospe

*) Legeapparat und Eierlegen der Gallwespen v. Dr. Adler. Deutsche Entomol. Ztschr. 1877, Heft II.

Digitized by Google

gebohrt, so tritt ein Moment vollkommenster Ruhe ein; die Wespe sitzt unbeweglich auf der Knospe, die Fühler sind ihrer ganzen Länge nach fest an die Knospe gelegt. Fixiert man rasch diese Stellung der Wespe durch Eintauchen in Chloroform, so findet man die Spitze des Stachels im Centrum der Knospe, von dem Ei aber noch keine Spur. Überhaupt ist das Ei noch nicht bis zum Stachel befördert, es steckt noch in der Tube oder Scheide. Nun aber folgt der zweite Teil der Arbeit, die Beförderung des Eies in die Knospe."

Mit dem Eikörper voran tritt das Ei zwischen die Anfangsstücke des Stachels (Taf. I, Fig. 11A), welche weit auseinanderstehen, bald aber in die Schienenrinne übergehen. Bis zu dieser Stelle wird durch Zurückziehen und Vorstoßen der Stechborsten der Eikörper geschoben; da er aber zu groß ist, kann er nicht in die zwischen den beiden Lanzen offenbleibende Spalte aufgenommen werden, nur der nachfolgende schwache Stiel tritt in dieselbe ein, die Fangzähnchen an der Innenseite der Stechborsten ergreifen ihn beim Vorstoßen und schieben ihn und den anhängenden Eikörper weiter, während sie beim Zurückziehen an ihm vorübergleiten, da sie gegen die Spitze des Stachels gerichtet sind. Der eigentliche Eikörper hängt also, wie schon oben erwähnt, am unteren Rande des Stachels herab. Auf diese Weise gelangt das Ei bis an die Stachelspitze und zugleich unter den Deckschuppen hinweg bis an die Eingangsöffnung des Stichkanals, welcher erst an der Basis der Knospe beginnt und eine mehr wagerechte Richtung hat, während der Weg, den der Stachel zwischen den Knospenschuppen zurücklegte, senkrecht läuft. Diese Richtungsänderung kommt dadurch zustande, daß der Stachel nicht wie bei anderen Wespen gerade ausläuft, sondern mit einer hakenförmigen Krümmung endigt (Taf. I, Fig. 13, 14). „Erst diese Endigung des Stachels macht es der Wespe möglich, den Stachel an der Basis der Knospe in die Mitte derselben hineinzubohren; die hakenförmige Spitze giebt die richtige Führung, und der Stachel ist dabei elastisch genug, um die mehr oder weniger gekrümmte Bahn einschlagen zu können. Aber zugleich erfüllt die hakenförmige Spitze noch einen anderen Zweck, sie giebt dem Ei eine gewisse Deckung. Untersucht man nämlich eine stechende Wespe in dem zweiten Abschnitte ihrer Arbeit, also zur Zeit, wo das Ei angefangen hat am Stachel hinabzugleiten, so zeigt sich, daß die Spitze des Stachels aus dem Centrum der Knospe wieder zurückgezogen ist." Dadurch „stemmt sich die hakenförmige Spitze an der Eingangsöffnung des Kanals gegen die Knospe, wodurch ein kleiner Spielraum geschaffen wird, so daß das Ei leichter, ohne gequetscht zu werden, bis an die Eingangsöffnung des Stichkanals hinabgeschoben wird." Da von der Wespe der Stachel aus dem Kanale zurückgezogen wurde, ist für den Eikörper so viel Raum geschaffen, daß er von dem Stachelende in den Anfang des Stichkanals hineingeschoben werden kann. Allerdings ist der Durchmesser des Eies etwas größer als der des Bohrloches, doch das Ei kann infolge seiner Weichheit auch einen engeren Weg unbeschadet passieren, und außerdem wird die weiche Pflanzensubstanz im Innern der Knospe auch keinen allzugroßen Druck auf dasselbe ausüben.

Digitized by Google

Der Stiel liegt auch jetzt noch zwischen den beiden Lanzen, und nun tritt noch einmal seine Bedeutung als Leiter des Eikörpers klar hervor: durch die Vor- und Rückwärtsbewegung der Stechborsten wird er und somit auch der vorangehende Eikörper weiter in den Stichkanal hineingeschoben, bis das Ei endlich an eine der Blattanlagen im Innern der Knospe zu liegen kommt, während der Eistiel im Bohrkanale verbleibt. Daraus erklärt sich auch, daß durch denselben Bohrkanal nur allemal ein Ei an seine Absatzstelle gebracht werden kann. Will die Wespe noch mehrere Eier unterbringen, so muß sie jedesmal einen neuen Kanal bohren, entweder in derselben oder in einer anderen Knospe.

Es erübrigt nun noch, einige Worte zu sagen über die schon oben erwähnte wunderbare Einrichtung im Innern des Legeapparates, deren Bedeutung zuerst von Dr. Adler erkannt worden ist.

Vorausschicken muß ich, daß die Insekten kein Rückenmark, wie die Wirbeltiere, sondern ein sog. Bauchmark besitzen; mit anderen Worten: der Hauptnervenstrang mit seinen verschiedenen Nervenknoten (Ganglien) liegt bei ihnen an der Bauchseite des Körpers.

Unmittelbar unter der Scheide befindet sich nun bei den Gallwespen ein besonders stark entwickeltes Ganglion, von welchem aus den Muskeln des Stachelapparates Reize zugeführt werden. Es ist aber auch eine Einrichtung vorhanden, durch welche die Wespe jederzeit unterrichtet ist, wieweit der Stachel vorgedrungen ist und wo sich das Ei befindet. Es sind dies feine Tasthärchen, deren jedes auf einer Nervenfasernanschwellung steht, und die sich auf verschiedene Stücke des Stachelapparates verteilen. „Kommt das Ei aus der Scheide an den Stachel, so ist es durchaus notwendig, daß die Wespe in jedem Momente seine Ortsveränderung wahrnimmt; dies geschieht durch die Tasthärchen, mit denen es nacheinander in Berührung kommt. Es soll hier ja im richtigen Augenblicke der Eistiel zwischen die beiden Stechborsten aufgenommen werden. Die letzten Tasthärchen reichen bis nahe an den Punkt, wo die Stechborsten in die Schienenrinne übergehen. In dem Augenblicke, wo der Eikörper über diese letzten Tasthärchen hingleitet, wird reflektorisch ein Reiz ausgeübt, der eine Muskelkontraktion auslöst, durch welche beide Stechborsten gleichzeitig zurückgezogen werden. Da sie nach vorn divergieren, gleiten sie leicht beim Ei vorbei; beim Vorstoßen aber nehmen sie den Eistiel zwischen sich, fassen ihn und schieben damit das ganze Ei weiter." So befinden sich auch in der ganzen Höhlung, welche die beiden Stechborsten mit der Schienenrinne bilden, solche Tasthärchen, die namentlich an der Spitze des Stachels sehr dicht stehen, „so daß dort das Tastvermögen besonders verschärft ist. Der Stachel dient also der Wespe zugleich als feine Sonde, sie wäre sonst nicht imstande, das Ei so genau und sicher durch den Bohrkanal hindurch zu schaffen." Für die Regulierung der Bewegung der Stechborsten sind ferner noch zwei Gruppen von Tasthärchen von Wichtigkeit, welche um die Gelenkverbindungen gewisser Teile des Stachelapparates stehen. „Es wäre sonst auch gar nicht denkbar, wie die Bewegungen der Stechborsten, auf die so vieles ankommt, so genau reguliert werden könnten. Hätte nicht die Wespe immer

Digitized by Google

genaue Kunde von dem Maß der Kraft, mit welcher die Muskelkontraktion Bewegungen der Gelenkverbindungen hervorruft, so wäre ja jede feinere Abstufung der motorischen Impulse ganz unmöglich." Die Eindrücke, welche die Tasthärchen empfangen, werden durch die Nerven, auf deren Enden sie stehen, auf den oben erwähnten Bauch-Nervenknoten übertragen, und von dieser Centralstelle aus werden wieder dementsprechende Reize zu Muskelbewegungen nach dem Stachelapparate entsendet.

Ich habe mich bei diesem Abschnitte etwas länger aufgehalten, weil es mir interessant erschien, zu zeigen, wie auch scheinbar ganz unbedeutende Dinge (die gekrümmte Spitze des Legestachels, die Tasthärchen 2c.) im Leben des Insekts eine große und wichtige Rolle spielen.

Aus den Eiern entwickeln sich nach kürzerer oder längerer Zeit weiße, fußlose, kahle **Larven**, welche immer zusammengekrümmt in der Galle liegen (Taf. II, Fig. 14). Sie nähren sich von der sie umgebenden Pflanzensubstanz und werden ziemlich dick. Ihr behaarter, augenloser Kopf trägt an Stelle der Fühler zwei kleine Höcker. Die Oberkiefer sind ziemlich groß, an der Spitze bräunlich gefärbt, die Unterlippe und die mit ihr verwachsenen Unterkiefer ragen wulstig vor. Bei manchen Arten ist die Entwickelung der Larve oft schon in einigen Wochen beendet, andere brauchen dazu 5—6 Monate, und einige liegen ein, zwei oder sogar drei Jahre in der Galle, ehe sie zur Puppe werden. Die Verwandlung der Larve in die Puppe geschieht bei allen Gallwespen in der Galle. Die **Puppe** ist sehr breit und gleicht bis auf die unentwickelten Flügel und die bleiche Farbe dem vollkommenen Insekt. Vor ihrer Verwandlung zur Wespe streift die Puppe ein sehr feines Häutchen ab, mit welchem sie umgeben war. Das vollkommene Insekt nagt nun einen Ausgangskanal und verläßt die Galle durch ein kreisrundes Loch. Die Puppenruhe erstreckt sich meist nur auf den Zeitraum von einigen Tagen oder Wochen.

Von besonderem Interesse sind die Geschlechtsverhältnisse der Gallwespen. Viele Arten kommen im männlichen und weiblichen Geschlechte vor, sog. sexuelle Formen, und ihre Fortpflanzung geschieht in der gewöhnlichen Weise, auf geschlechtlichem Wege (gamogenetische Fortpfl.); von einigen anderen Arten kennt man dagegen nur weibliche Tiere (agame Formen), hier erfolgt die Fortpflanzung ohne vorhergegangene Befruchtung durch sog. Parthenogenesis (jungfräuliche Zeugung); bei einer dritten Gruppe von Arten endlich wechseln sexuelle und agame Formen regelmäßig ab, so daß die Fortpflanzung das eine Mal gamogenetisch, das andere Mal parthenogenetisch geschieht. Dieser Wechsel, den man als „Generationswechsel" bezeichnet, kommt nicht nur in der Körpergestalt der beiden Gallwespenformen, sondern auch in der Gallenform zum Ausdruck.

Einige Beispiele von Parthenogenesis und Generationswechsel mögen das Gesagte näher erläutern.

Über Parthenogenesis bei Gallwespen.

Rhodites rosae, die Erzeugerin des bekannten Rosenbedeguar oder Schlafapfels (s. Nr. 89) gehört zu denjenigen Gallwespen, bei denen die Männchen

Digitized by Google

äußerst selten sind. Dieser Umstand führte Dr. Adler, dessen Ausführungen*) ich in Nachstehendem folge, zu der Annahme, daß bei dieser Gallwespenart sehr oft eine parthenogenetische Fortpflanzung stattfinden müsse. Er stellte nun folgende Versuche an: 44 weibliche Wespen, von denen sicher festgestellt war, daß sie nicht mit Männchen in Berührung gekommen waren, setzte er in der Zeit vom 10. Mai bis 2. Juni auf Rosenbüschen aus. 26 Wespen wurden stechend beobachtet und die Rosenzweige durch Umlegen eines Fadens unterhalb der Stichstelle gekennzeichnet. Die erste Gallenbildung wurde dann am 8. Juni beobachtet; es zeigte sich aber später, daß nur an 9 Zweigen Gallen erschienen, doch war dadurch immerhin schon erwiesen, daß unbefruchtete Weibchen Gallen erzeugen. Einige Jahre später setzte er 30 nachweisbar unbefruchtete Wespen aus, welche 13 Triebe anstachen, an denen sich aber nur 5 Gallen bildeten. Diese entwickelten sich ganz regelmäßig und wurden im November eingesammelt. Sie ergaben neben einer großen Anzahl von Schmarotzern 34 Wespen, lauter Weibchen, welche wiederum im Mai und Juni 11 Triebe mit Eiern belegten. Zwei dieser Triebe wurden genauer untersucht. „Äußerlich war nichts Auffallendes zu bemerken; als aber die feinen Blättchen an der Spitze des Triebes vorsichtig auseinander gezogen wurden, erschienen in der Tiefe die Eier der Gallwespe. Sie stehen in ziemlich regelmäßigen Reihen auf den rudimentären Blattanlagen und an der Achse des Triebes selbst; jedes Ei ist dabei mit dem hinteren Pole durch eine feste Kittsubstanz (das Sekret der Leimdrüse) innig an das Pflanzengewebe fixiert. Die sehr langen Eistiele ziehen sich wie feine Fädchen durch die ganzen Blattanlagen hindurch. Vermöge ihrer beträchtlichen Festigkeit und Dehnbarkeit können sie jedenfalls eine Zeit lang die zarten Blättchen zusammenhalten. In den Eiern war die Entwicklung des Embryo schon ziemlich weit fortgeschritten; die Bildung des Kopfes, der stets an dem vorderen Eipole liegt, war deutlich zu erkennen und mit den zarten Mandibeln (Mundteilen) wurden hin und wieder Bewegungen gemacht. Es war also in diesem Falle erwiesen, daß auch die unbefruchteten Eier eine regelmäßige embryonale Entwicklung durchmachen."

Von den oben erwähnten 11 Trieben waren 6 mit Gallen besetzt, aus denen im nächsten Frühjahr 28 Wespen, ebenfalls nur Weibchen, auskrochen. Sie stachen im Juli 13 Triebe an, von denen aber nur 8 Gallen zeigten. Dr. Adler hat nun auch diese Gallen in ihren ersten Zuständen genauer untersucht und schreibt darüber: „Die erste Anlage der Gallen ist ziemlich unscheinbar, etwa 16 bis 21 Tage nach erfolgter Eierablage bemerkt man an der Spitze des Triebes kleine, durch dichte Behaarung ausgezeichnete Anschwellungen. Durchschnittsansichten solcher Anschwellungen zeigen ein aus zarten, runden Zellen bestehendes Gewebe, in welchem zerstreut die kleinen Larven liegen. Jede Larve ist umschlossen von mehreren concentrisch angeordneten Zellenkreisen. Eine eigentliche Larvenkammer existiert noch nicht. Die inneren Zellen, welche der Larve unmittelbar

* Beiträge zur Naturgeschichte der Cynipiden. Deutsche Entom. Ztschr. XXI. 1877. Heft I.

Digitized by Google

anliegen, sind durch trüben, körnigen Inhalt vor denen der äußeren Kreise ausgezeichnet. Einzelne dieser inneren Zellen sind im Zerfall begriffen und liefern der Larve das Ernährungsmaterial. Mit dem Wachsen der Larve bildet sich die Larvenkammer, gleichzeitig aber werden die peripheren Zellen zu vielfach verästelten Haargebilden umgestaltet, teils verholzen sie allmählich."

Bei den obigen Angaben wird es aufgefallen sein, daß trotz der ziemlichen Anzahl von stechenden Weibchen sich nur wenig Gallen entwickelt haben. Dafür giebt Dr. Adler folgende Erklärung: „Der Umstand, daß nach dem Eierlegen eine geraume Zeit bis zur völligen Ausbildung der Larve verstreicht, bringt leicht für das Fortleben und die weitere Entwicklung derselben eine große Gefahr mit sich. Man vergegenwärtige sich einen Augenblick die Wachstumsverhältnisse der Rose; schon früh beginnt die Knospe zum Triebe sich zu strecken, d. h. sie schlägt aus und es wird der Trieb zum neuen Zweige. Derartige Triebe, welche aus einer im vorhergehenden Jahre angelegten Knospe sich bilden, haben stets ein begrenztes Wachstum. Dagegen zeigen die alljährlich bei den Rosen sich bildenden Wurzeltriebe ein unbegrenztes Längenwachstum; derartige Triebe sind nie mit Blüten versehen. Beiderlei Triebe werden von den Gallwespen angestochen, letztere, die stets üppiger und kräftiger sind, werden entschieden bevorzugt. Ferner werden von den Wespen nur solche Triebe angestochen, deren Wachstumsperiode noch nicht abgeschlossen ist. Bringt man z. B. erst im Juli ausschlüpfende Wespen auf Langtriebe, deren Wachstum abgeschlossen ist, was ja leicht daran zu erkennen ist, daß entwicklungsfähige Blattanlagen an der Spitze nicht mehr vorhanden sind, so kriechen dieselben, nach vorgenommener Untersuchung mit den Fühlern, regelmäßig davon, um einen anderen Trieb aufzusuchen. Die Eier müssen an einen Trieb gelegt werden, der noch im Wachsen begriffen ist; die Larve muß ein noch nicht differenziertes, zu bleibenden Gebilden umgewandeltes Gewebe vorfinden, weil nur ein solches für die Gallenbildung tauglich erscheint. Befindet sich nun der Trieb, dessen Spitze von der Wespe angestochen wurde, in einer üppigen und raschen Wachstumsperiode, so können nicht bloß die zarten Blättchen, an und zwischen welche die Eier gelegt wurden, rasch auswachsen, sondern auch die Achse des Triebes kann sich beträchtlich verlängern. Die Folge aber ist, daß auch der Teil des Triebes, an dem die Eier gelegt wurden, in entsprechender Weise sich verlängert. Die an ihre Unterlage fixierten Eier müssen mitfolgen, sie werden sozusagen aus ihrer Versenkung emporgehoben und gehen, dem direkten Einflusse der Luft ausgesetzt, bald durch Hitze oder Nässe zu Grunde." Für die Gallenbildung ist also die Periode am günstigsten, „wo das Wachstum am geringsten ist, damit die Larven sich rechtzeitig entwickeln können." —

Es ist also durch die Untersuchungen Dr. Adlers bewiesen, daß Rhodites rosae sich rein parthenogenetisch fortpflanzt. Trotzdem kommen noch Männchen vor allerdings in verschwindender Anzahl (unter 100 Weibchen ein Männchen). „Dieser Umstand und die Beschaffenheit der weiblichen Geschlechtsorgane, namentlich das Vorhandensein der Samentasche, weist darauf hin, daß zu einer früheren

Digitized by Google

Zeit die geschlechtliche Fortpflanzung bestanden haben muß. Aus dieser hat sich aber allmählich eine ungeschlechtliche oder parthenogenetische gebildet; eine Auffassung, die schon von Prof. Weismann in seinen „Studien zur Descendenztheorie" ausgesprochen ist. Rhodites rosae befindet sich zur Zeit in einer Phase, wo dies Verhältnis klar hervortritt; obwohl einzelne Männchen noch immer vorkommen, sind sie doch zur Erhaltung der Art von keinem Einflusse mehr. Es läßt sich voraussagen, daß sie nach einiger Zeit vollständig verschwunden sein werden."

Über Generationswechsel der Gallwespen.

Der Umstand, daß die Gallwespen Neuroterus fumipennis, N. lenticularis, N. numismalis, N. leviusculus, welche aus den bekannten Linsengallen auf den Eichenblättern (Taf. IV, Fig. 36—39) auskriechen, ihre Eier schon im März und April in die Eichenknospen ablegen, die Linsengallen aber erst im Juli und August auf den Blättern sichtbar werden, gab Dr. Adler Veranlassung, die Entwickelung dieser Gallwespen vom Ei an genauer zu beobachten; ebenso regte ihn auch eine zweite Eigentümlichkeit zu Untersuchungen an. Die Gallen der genannten Wespen erscheinen nämlich in großer Anzahl (20—100) auf einem Blatte. Dr. Adler fand aber in den von diesen Wespen angestochenen Knospen höchstens 30 Eier, die, auf die einzelnen Blätter in einer Knospe verteilt, nur 2 bis 6 Gallen auf ein Blatt ergeben, je nachdem die Knospe eine große terminale mit 15—20, oder eine kleine axillare mit nur 4—6 Blattanlagen ist.

Was ist nun während des langen Zeitraumes vom März bis Juli aus den Eiern geworden? und wie kommt die große Anzahl von Gallen auf ein einziges Blatt?

Die Versuche wurden teils im Freien an möglichst isoliert stehenden Eichensträuchern, teils im Zimmer an kleinen Eichbäumchen, welche im Herbste vorher in Töpfe gepflanzt worden waren, angestellt. Die im Herbste gesammelten und überwinterten Linsengallen wurden, jede Art besonders, unter die Versuchspflanzen ausgestreut. Da die Linsengallen-Wespen nicht die Neigung haben, weit auszuschwärmen, sondern meistens an dem Stamme, in dessen Nähe sie in ihren Gallen gelegen haben, wieder hinaufkriechen, um zu den Knospen zu gelangen, so kann man sie sehr bald bei der Eiablage beobachten. So wurden denn auch viele der ausgeschlüpften Wespen beim Stechen beobachtet und die betreffenden angestochenen Zweige durch Fäden gekennzeichnet. Zur größeren Genauigkeit des angestellten Versuches wurden die Eichenbäumchen im Zimmer mit Glasglocken überdeckt. Bei den stechenden Wespen untersuchte Dr. Adler auch die Samentasche; sie erwies sich als vollkommen leer und besaß auch die allen agamen Gallwespenformen eigentümliche Farblosigkeit und rudimentäre Beschaffenheit, woraus folgt, daß die Eier dieser Wespen unbefruchtet waren.

Als die Blätter der Versuchseichen im Mai sich vollständig entwickelt hatten, saßen an denselben ganz andere Gallen als die, aus denen die eierlegenden Gall-

Digitized by Google

weſpen hervorgegangen waren: an den von Neuroterus lenticularis angeſtochenen Blättern befanden ſich die Gallen von Neur. baccarum (ſ. Taf. IV, Fig. 41), und an den Blättern, an die Neur. numismalis ſeine Eier gelegt hatte, waren Gallen von Neur. vesicatrix (ſ. Taf. IV. Fig. 45) zu bemerken.

Im Juni und Juli erſchienen aus dieſen Gallen die männlichen und weiblichen Weſpen von Neurot. baccarum reſp. Neur. vesicatrix. Dieſe begatteten ſich, die Weibchen ſtachen hierauf mit ihrem kurzen Legeſtachel die Blätter an und legten Eier. Auf dieſen Blättern entwickelten ſich nun im Auguſt und September die bekannten Linſengallen von Neur. lenticularis (ſ. Taf. IV, Fig. 37) und Neur. numismalis (Taf. IV, Fig. 36), je nachdem die Blätter durch Weibchen von Neur. baccarum oder N. vesicatrix angeſtochen waren. Dieſe Linſengallen lieferten im nächſten Frühjahr wieder die agamen Gallweſpenformen Neur. lenticularis und Neur. numismalis. Somit war der Generationswechſel zwiſchen N. lenticularis und N. baccarum und zwiſchen N. numismalis und N. vesicatrix feſtgeſtellt. In ähnlicher Weiſe vollzieht ſich auch bei vielen andern Gallweſpen ein Generationswechſel (ſ. nachfolgende Zuſammenſtellung).

Zum Schluß ſei noch erwähnt, daß man durch aufmerkſame Unterſuchung des Stachelapparates ſchon erkennen kann, ob ein Generationswechſel ſtattfindet oder nicht. Der Stachel derjenigen Weſpen, welche ihre Eier in ausgebildete Blätter legen, iſt nämlich ziemlich zart und ſeine Spitze iſt ſchnabelförmig nach abwärts gebogen (ſ. Taf. II. Fig. 13). Zum Anbohren der Knoſpen iſt ſolcher Stachel nicht geſchaffen; einmal iſt er zu zart, um ſich einen Weg in die Knoſpe bahnen zu können, andererſeits iſt er zu kurz, und auch die abwärts gebogene Spitze geſtattet kein direktes Hineinbohren in die Knoſpe, wohl aber iſt er ein treffliches Werkzeug zum Aufritzen der Blattoberhaut, unter die dieſe Weſpen ihre Eier legen. Diejenigen Gallweſpen dagegen, die Knoſpen anbohren, wie Neur. lenticularis, numismalis ꝛc., ſind mit einem ziemlich körperlangen im Hinterleib ſpiralig aufgerollt liegenden, elaſtiſchen Stachel ausgerüſtet, der vermöge ſeiner Härte und Feſtigkeit vorzüglich zum Anbohren von Knoſpen geeignet iſt.

Die Knoſpen-anbohrenden Weſpen haben beim Eierlegen viel größere Schwierigkeiten zu überwinden als die, welche Blätter anſtechen; auch müſſen jene die Eier ſo abſetzen, daß ſie im Innern der Knoſpe unmittelbar einer Blattanlage anliegen, damit die Galle ſich entwickeln kann und die Entwickelung des Eies muß gleichen Schritt halten mit der Entfaltung der Knoſpe; dieſe dagegen ſind weit günſtiger geſtellt: ihr Ei liegt ſofort ſicher eingebettet in dem Blattgewebe, aus dem ſpäter die Galle ſich bildet. Daher finden wir auch, daß die Zahl der Gallen, aus denen Knoſpen anſtechende Weſpen erſcheinen, viel größer iſt als die, aus welchen Blattgallen erzeugende Weſpen hervorgehen.

Digitized by Google

Zusammenstellung der in Generationswechsel stehenden sexuellen und agamen Gallwespenformen.

Sexuell (♀ u. ♂)				Agam (nur ♀)			
Name		Pflanze	Art der Galle	Name		Pflanze	Art der Galle
Neuroterus *Htg.*							
aprilinus	*Gir.*	Querc. pub., ped.	Knospengalle.	Schlechtendalii	*Mayr*	Qu. pub., ped., sess.	Staubblütengalle.
vesicatrix	*Schlcht.*	Qu. ped., sess.	Blattgalle.	numismalis	*Ol.*	Qu. pub., ped., sess.	Blattgalle.
baccarum	*L.*	Qu. pub., ped., sess.	„	lenticularis	*Ol.*	Qu. pub., ped., sess.	„
tricolor	*Htg.*	Qu. ped., sess.	„	fumipennis	*Ol.*	Qu. ped., sess.	„
albipes	*Schck.*	Qu. ped., sess.	„	leviusculus	*Schck.*	Qu. pub., ped., sess.	„
Dryophanta *Frst.*							
Taschenbergii	*Schlcht.*	Qu. ped., sess.	Knospengalle.	folii	*L.*	Qu. sess., ped.	Blattgalle.
similis	*Adl.*	Qu. ped.	Blattgalle.	longiventris	*Htg.*	Qu. ped.	„
verrucosa	*Schl.*	Qu. ped.	„	divisa	*Htg.*	Qu. pub., ped., sess	„
Biorrhiza *Westw.*							
terminalis	*Fbr.*	Qu. pub., ped., sess.	Knospengalle.	aptera	*Bose.*	Qu. pub., ped., sess.	Wurzelgalle.
Trigonaspis *Htg.*							
megaptera	*Pz.*	Qu. ped., sess.	Knospengalle.	renum	*Gir.*	Qu. pub., ped., sess.	Blattgalle.
Andricus *Htg.*							
trilineatus	*Htg.*	Qu. pub., ped., sess.	Rindengalle.	radicis	*Fbr.*	Qu. ped., sess.	Wurzelgalle.
gemmatus	*Adl.*	Qu. sess.	Knospengalle.	corticis	*Htg.*	Qu. pub., sess.	Rindengalle.
testaceipes	*Htg.*	Qu. ped., sess.	Blattgalle.	Sieboldii	*Htg.*	Qu. ped., sess.	Rindengalle.
pilosus	*Adl.*	Qu. ped., sess.	Staubblütengalle.	fecundatrix	*Htg.*	Qu. pub., ped., sess.	Knospengalle.
inflator	*Htg.*	Qu. pub., ped., sess.	Knospengalle.	globuli	*Htg.*	Qu. pub., ped., sess.	„
sufflator	*Mayr*	Qu. pubesc.	Blattgalle.	urnaeformis	*Fonsc.*	Qu. pubesc.	Blattgalle.
cirratus	*Adl.*	Qu. sess.	Staubblütengalle.	callidoma	*Thoms.*	Qu. ped., sess.	Knospengalle.
nudus	*Adl.*	Qu. sess.	„	Malpighii	*Adl.*	Qu. sess.	„
ramuli	*L.*	Qu. sess., ped., pub.	„	autumnalis	*Htg.*	Qu. sess., pub.	„
curvator	*Htg.*	Qu. sess., ped., pub.	Blattgalle.	collaris	*Htg.*	Qu. sess., ped.	„
Pediaspis *Tschb.*							
pseudoplatani	*Mayr*	Acer pseudoplatan.	Blatt- u. Blüteng.	sorbi	*Tischb.*	Acer pseudoplatan.	Wurzelgalle.

Digitized by Google

Beſchreibung

der in Deutſchland vorkommenden Gallen und ihrer Erzeuger.

A. Auf Eichen (Sommer-, Winter- und weichhaarige Eiche).

a) (Quercus pedunculata *Ehrh.*, Qu. sessiliflora *Sm.*, Qu. pubescens *Willd.*)

I. Wurzelgallen.

1. Andricus radicis *Fabricius;* ♀[1]) Taf. III, Fig. 1.

Galle an den Wurzeln alter Eichen unter der Erde oder am unterſten Stammende; rundlich, mit riſſiger, dunkelbrauner Oberfläche, holzig und ſehr hart. Nuß- bis fauſtgroß. Im Innern finden ſich viele holzige Larvenkammern. Sie erſcheint im Mai und iſt im September reif.

Die Weſpe überwintert in der Galle und erſcheint im April, wo ſie oft an den Stämmen und Knoſpen älterer Eichen träge kriechend oder eierlegend anzutreffen iſt. Aus den von ihr gelegten Eiern entwickelt ſich die Gallweſpe Andricus trilineatus (ſ. Nr. 6).

Färbung braunrot, Kopf und Bruſtſtück reichlich behaart, letzteres ſchwarz geſtreift; Fühler 14gliedrig; auf dem 2. Hinterleibsſegmente finden ſich 2 ſchwarze Makeln und ein großer behaarter Fleck, welcher bis gegen den Hinterrand des Segments reicht. Beine braunrot. Länge: 4—6 mm.

Sammelzeit: September—März.

Fundorte: Halle a. S. [*v. Schl.*][2]), Lothringen [*Liebel*][3]), Naſſau [*Schenck*][4]), Schleſien [*Hieronymus*][5]), Königreich Sachſen: Dresden, Liebſtadt, Schandau [*Rdl.*].

Einmietler: Synergus incrassatus *Htg.*

Schmarotzer: Torymus nobilis *Boh.*, Tor. erucarum *Schrank*, Tor. amoenus *Boh.*

Dr. Adler hat zwei Jahre hindurch folgende intereſſante Verſuche mit dieſer Gallweſpe angeſtellt: Sowohl an eingepflanzten und im Zimmer gehaltenen als auch an freiwachſenden Eichen ließ er Mitte April und Anfang Mai Weſpen von Andricus radicis ſtechen und bezeichnete die angeſtochenen Knoſpen. An dem mittlerweile ſehr verlängerten Triebe war anfänglich von einer Gallenbildung nichts zu bemerken. Er unterſuchte anfangs Juni die Triebe genauer und fand einzelne oder mehrere Larven in dem noch ſehr ſaftreichen Gewebe liegen; jedoch war immer noch keine Galle zu ſehen. Erſt Ende Juni zeigten ſich rundliche Auftreibungen der Epidermis, und einzelne Triebe waren ſtellenweiſe unförmlich verdickt und von krüppelhaftem Wuchſe. Im Auguſt waren die aufgetriebenen Stellen mit kleinen Hohlräumen durchſetzt, in welchen 1,5 mm lange Larven lagen. Bei

[1]) ♀ d. h. man kennt nur Weibchen, iſt agam.

[2]) D. H. R. v. Schlechtendal, Beob. üb. Gallweſpen 1870.

[3]) Vgl. Entom. Nachrichten 1892. R. Liebel, die Zoocecidien der Holzgewächſe Lothringens.

[4]) Prof. A. Schenck, Beiträge zur Kenntnis der naſſauiſchen Cynipiden. 1862/63.

[5]) G. Hieronymus, Beiträge zur Kenntnis der europäiſchen Zoocecidien und der Verbreitung derſelben. Breslau 1890.

Digitized by Google

mehreren Versuchen mit Andricus radicis an eingepflanzten Bäumchen, wie an frei wachsenden Eichen erhielt er immer gleiche Gallen; diese waren aber keine anderen als die von Andricus trilineatus *Htg.* (s. Nr. 6). Letztere Wespe erzeugt nun, nachdem sie der Galle entschlüpft ist, am unteren Stammende oder an der Wurzel die großen holzigen Gallen, aus denen im Frühjahr des 3. Jahres wieder Andricus radicis erscheint. Andricus trilineatus bezeichnet man als „sexuelle", Andr. radicis dagegen als „agame" Form.

2. Biorrhiza aptera *Bosc.*; ♀; Taf. III, Fig. 2.

Galle an den feineren Wurzelfasern alter Eichen, oft mehrere Fuß tief unter der Erdoberfläche. Erbsen- bis kirschengroß, einzeln oder zu mehreren gehäuft, dann traubenförmig. Rinde braun, rissig. Im Oktober und November ist die Galle reif.

Die Wespe erscheint im November und Dezember und sticht die Knospen an, aus denen sich im folgenden Frühjahr die Gallen von Biorrhiza terminalis *Fbr.* (s. Nr. 29) entwickeln. Wespe stets ungeflügelt; gelbrötlich, die Fühler, außer den ersten Gliedern und die Endhälfte des Hinterleibs sind braun. Länge: 3,5—5,5 mm.

Sammelzeit: Oktober—November.

Fundorte: Schlesien, Mark, Hessen, Baden [*Hieron.*], Halle a. S. [*v. Schl.*], Lothringen [*Lbl.*], Nassau [*Scheck.*].

Schmarotzer: Torymus nobilis *Boh.*

II. Rindengallen.

3. Andricus corticis *Hartig*; ♀; Taf. III, Fig. 3.

Galle becherförmig, dreiseitig, in der Rinde überwallter Verletzungen älterer Eichenstämme versenkt, ragt nur wenig mit dem ringförmigen, an der Peripherie tief eingestochenen punktierten Rande hervor. Sie muß aus der Rinde herausgeschnitten werden; leider entdeckt man sie meist nur dann erst, wenn sie schon von der Gallwespe verlassen ist.

Wespe: Kopf und Brustsẗück braun, letzteres an den Seiten schwarz und dicht behaart. Hinterleib oben dunkelbraun, unten rostrot. Fühler 13gliedrig. Länge 3,8—4,3 mm. Agame Form von Andr. gemmatus (s. Nr. 8).

Sammelzeit: Februar, März.

Fundorte: Halle a. S., Freiberg und Zwickau i. Sachs. [*v. Schl.*], Lothringen [*Lbl.*], Nassau [*Scheck.*], Schandau i. Sachs.

Einmieter: Synergus incrassatus *Htg.*

4. Andricus rhizomatis *Htg.*; ♀; Taf. III, Fig. 4.

Galle ziemlich selten, in Rindenrissen dicht gedrängt, an Zweigen, die von Gras und Erde bedeckt sind. Sie ist hart, kuglig-kegelförmig, 4—5 mm hoch, oben breit abgerundet, gelb bis braun; in der Jugend ist sie fleischig, weiß oder rosenrot. Flugloch der Wespe befindet sich an der Spitze. Im Oktober ist die Galle reif.

Die Wespe erscheint im folgenden Frühjahr. Sie ist rostrot, die Fühler sind braun; auf dem Mittelrücken braune Längsstreifen, Hinterrücken schwarz

Digitized by Google

gefärbt; der ganze Hinterleib ist rotbraun, oben hinten etwas dunkler. Länge: 4,5—4,8 mm.

Sammelzeit: Oktober—März.

Fundorte: Halle a. S., Zwickau i. Sachs. [*v. Schl.*], Lothringen [*Lbl.*], Nassau [*Schck.*]

Einmietler: Synergus incrassatus *Htg.*

Schmarotzer: Torymus nobilis *Boh.*

5. Andricus Sieboldii *Htg.*; ♀; Taf. III, Fig. 5.

Galle an denselben Stellen wie die vorige. Sie ist hoch kegelförmig, 5—6 mm hoch und vom Grunde bis zur Spitze tief gefurcht. In der Jugend (Juni, Juli) ist sie weich und sieht schön karminrot aus, im Herbste dagegen wird sie hart und zeigt gelbbraune Färbung. Das Flugloch der Wespe befindet sich an der Seite. Im November ist sie reif.

Die Wespe verläßt die Galle im April und Mai des folgenden Jahres. Sie sticht die Stiele und Mittelrippen der Blätter an, und aus ihren Eiern entwickelt sich im August die sexuelle Form. Andricus testaceipes *Htg.* (Nr. 70), welche wiederum an tieferen Zweigen die Gallen von Andr. Sieboldii erzeugt, die aber erst im nächsten Jahre sichtbar werden. Die Entwicklung dieser beiden Formen nimmt also einen Zeitraum von zwei Jahren in Anspruch: Mai—August 1. Jahr = A. testaceipes. August des 1. Jahres — Mai des 3. Jahres = A. Sieboldii.

Die Hauptfärbung von Andricus Sieboldii ist rost- oder gelbrot, Brustrücken mit dunkleren Längsstreifen. Auf der vorderen Hälfte der Seiten des großen Hinterleibssegmentes zeigen sich Haarflecken. Fühler 14gliedrig. Länge: 3,8—4,5 mm.

Sammelzeit: September bis April.

Fundorte: Schlesien, Mark, Hessen [*Hieron.*], Nassau [*Schck.*], Lothringen [*Lbl.*], Halle a. S. [*v. Schl.*], Birkenwäldchen (Dresden), Loschwitzer Berge, Moritzburg b. Dresden.

Einmietler: Synergus incrassatus *Htg.*

Schmarotzer: Olinx trilineatus *Mayr.* (2. Jahr, Sommer). Torymus nobilis *Boh.*

6. Andricus trilineatus *Htg.*; ♀ ♂;*) Taf. III, Fig. 6.

Die schon bei Nr. 1 erwähnte und beschriebene Galle ist ziemlich schwer zu finden, da sie unter der Rinde oder gar im Holze liegt. Auch im Holze der Gallenhülle von Andricus fecundatrix (Nr. 20) und Andr. testaceipes (Nr. 70) kommt diese Galle vor.

Die Wespe schlüpft im August und September aus. Beschreibung der weiblichen Wespe: Die größten Individuen haben Kopf und Bruststück braunrot, die Mitte des Kopfes und 3 breite Längsstreifen auf dem Brustrücken und dem Schildchen sind schwarzbraun, Fühler an der Wurzelhälfte rotgelb, an der Endhälfte braun, Hinterleib gelbrot mit bräunlichen Flecken, Beine ganz rotgelb. Bei mittleren Exemplaren ist der Kopf und das Bruststück schwarz mit braunroten Flecken, sonst wie oben; die kleinsten Individuen haben Kopf und Bruststück rot-

*) Kommt im weiblichen (♀) und männlichen (♂) Geschlechte vor, ist also sexuelle Form.

Digitized by Google

braun oder schwarz ohne Flecken. Länge: 1,3—2,3 mm. ♂: Kopf und Bruststück braun oder schwarz, Hinterleib schwarz; Fühler 15gliedrig; braungelb; Schenkel gelb. Länge 1,1—1,7 mm. Sexuelle Form von Andricus radicis (Nr. 1).

Sammelzeit: Ende Juli, anfangs August.

Fundorte: Halle a. S. [*v. Schl.*], Liebstadt und Schandau i. Sachs., Trachenberge b. Dresden [*Rdl.*], Lothringen [*Lbl.*], Nassau [*Schck.*], Schlesien [*Hieron.*].

Einmietler: Ceroptres arator *Htg.*, Synergus apicalis *Htg.*, Sapholytus connatus *Htg.*

Schmarotzer: Megastigmus dorsalis *Fabr.*

III. Knospengallen.

7. Trigonaspis megaptera *Panzer*; ♀ ♂; Taf. III, Fig. 7.

Galle einzeln oder gehäuft in den Rindenritzen des unteren Stammteiles alter Eichen unter Gras und Moos, auch an den Wurzelknospen ganz junger Eichen. Kuglig, kahl, saftig, gelblichweiß, bleichrötlich oder leuchtend rot. 5 bis 15 mm groß. Die Galle erscheint anfangs Mai und ist Mitte des Monats schon reif. Da sie sehr von Schmarotzern und Einmietlern heimgesucht ist, muß man sehr viele Gallen eintragen, wenn man den Gallerzeuger daraus erhalten will. Ich sammelte im Mai 1895 einige 50 Gallen, aus diesen kamen nur 1 ♀ und 1 ♂ von Trigonaspis megaptera, alle anderen ergaben den Einmietler Synergus Thaumacera.

Die Wespe kriecht anfangs Juni aus. Sie ist schwarz, hat rotbraune Fühler mit helleren Wurzelgliedern, gelbroten Hinterleib mit schwarzer Spitze und rotgelbe Beine. Länge: ♀ 3,8—4,6 mm; ♂ 2,8—3,2 mm. Sexuelle Form von Trigonaspis renum (Nr. 47).

Sammelzeit: April, Mai.

Fundorte: Halle a. S., Zwickau i. Sachs. [*v. Schl.*], Lothringen [*Lbl.*], Nassau [*Schck.*], Schlesien, Mark [*Hieron.*], Birkenwäldchen b. Dresden.

Einmietler: Synergus Thaumacera *Dalm.* NB. Fig. 7, I a b zeigt eine von Synergen bewohnte Galle, von der oben (a) und unten (b) ein Teil weggeschnitten ist, so daß man die 10 durch Zwischenwände getrennten Larvenkammern sehen kann.

Schmarotzer: Syntomaspis fastuosa *Boh.*, Torymus amoenus *Boh.*, Torymus flavipes *Wlk.*

8. Andricus gemmatus *Adler*; ♀ ♂.

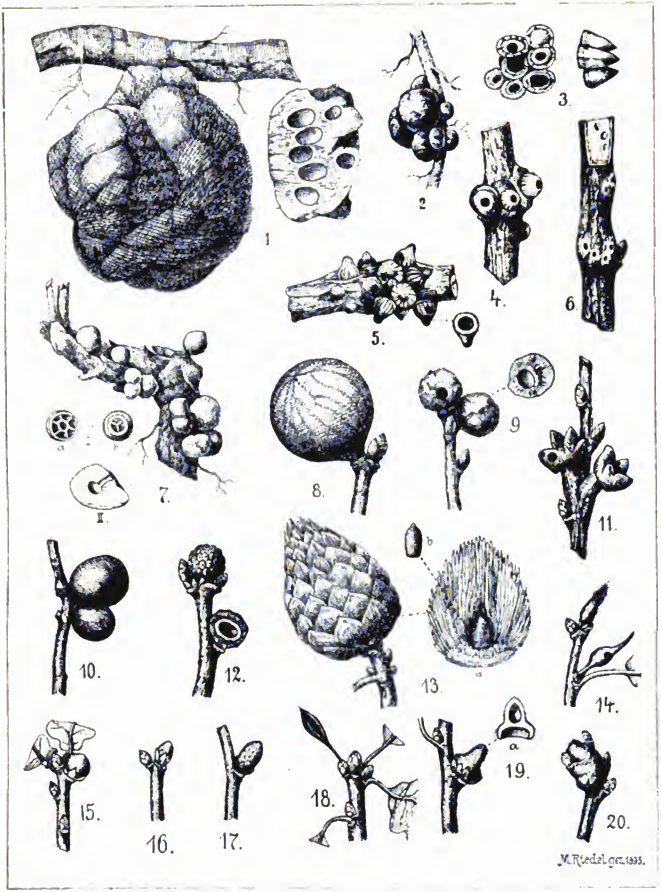
Galle: Sehr klein, 3 mm lang, dünnschalig, an Knospen der Zweige von Qu. sessilifl. Die Wespe fliegt Ende Juli und Anfang August; sie erzeugt die Rindengallen Andricus corticis (Nr. 3). ♀: Kopf und Bruststück ganz schwarz; Hinterleib dunkelbraun, unten viel heller. Fühler braun, die ersten Glieder gelb. Hinterschienen braun, am Ende gelb. Die vier vorderen Hüften an der Basis und die Hinterhüften bis über die Mitte hinaus braun. Länge: 1,8—2 mm. ♂: Kopf und Bruststück schwarz, Hinterleib dunkelbraun, Beine gelb. Länge: 1,6 bis 1,8 mm.

Sammelzeit: Juli.

Fundorte: Lothringen [*Lbl.*] (und sicher auch an den bei Nr. 3 angegebenen Fundorten).

Digitized by Google

Tafel III.



Gallen von: 1. Andricus radicis mit Durchschnitt. 2. Biorrhiza aptera. 3. Andricus cordicis. 4. Andr. rhizomatis. 5. A. Sieboldii mit Durchschnitt. 6. A. trilineatus. 7. Trigon. megaptera (I = von 10 Synergen bewohnt gewesen, a = Querschnitt von oben, b = derselbe von unten; II = von der Gallwespe bewohnt gewesen). 8. Cyn. Kollarii. 9. C. lignicola. 10. C. conglomerata. 11. C. corruptrix. 12. C. caliciformis. 13. Andr. fecundatrix (a = Durchschnitt. b = Innengalle). 14. A. solitarius. 15. A. globuli. 16. A. autumnalis. 17. A. albopunctatus. 18. A. callidoma. 19. A. glandulae (a = Durchschnitt). 20. A. inflator.

Digitized by Google

9. Dryophanta Taschenbergii *Schlechtendal*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 23.

Galle: Erscheint Anfang Mai aus den Knospen alter Eichstämme, selten an jungen vorjährigen Zweigen, teils einzeln, teils zu mehreren zusammengedrängt. Eiförmig, 3,5 mm hoch. Dicht samtartig behaart; in der Jugend lebhaft rot, bei der Reife dunkelviolett.

Schon Mitte Mai entschlüpft die Wespe, welche die bekannten Kugel-Gallen an der Unterseite der Eichenblätter erzeugt; sie ist also die sexuelle Form von Dryophanta folii *L.* (s. Nr. 49). Kopf, Bruststück und Hinterleib schwarz oder dunkelbraun. Mittelrücken beim ♀ glatt und glänzend, beim ♂ schwach punktiert. Beine rostgelb, Basis der Schenkel und die Fußglieder schwarz. Länge: 2—2,5 mm.

Sammelzeit: Erste Hälfte des Mai.

Fundorte: Von Dr. Taschenberg zuerst bei Halle gefunden. Lothringen [*Lbl.*], Schlesien, Mark [*Hieron.*], Wachberg b. Dresden.

10. Dryophanta similis *Adler*; ♀ ♂.

Galle am Fuße alter Eichen (Qu. pedunc. und Qu. sessil.) oder an Stammsprossen 2—3 mm lang; graugrün, ziemlich lang weißlich behaart. Reife: Mai. Wespe fliegt im Mai; der vorhergehenden ganz ähnlich. Sexuelle Form von Dryophanta longiventris (Nr. 50).

Sammelzeit: Erste Hälfte des Mai.

Fundorte: Schlesien, Mark, Böhmen [*Hieron.*]; Lothringen [*Liebel*].

11. Cynips polycera var. subterranea *Giraud*; ♀ (s. auch Nr. 45).

Galle an Qu. pedunc., Qu. pubescens und Qu. sessil. Urnenförmig, 6—9 mm hoch am oberen Rande mit aufgebogenen oder flach ausgebreiteten Fortsätzen; braungelb; hart. An Zweigen, welche von Gras, Laub und Erde überdeckt sind.

Wespe fliegt vom Oktober bis November. Gelbrot, die Fühler, Längsstreifen auf dem Mittelbruststück und die obere Seite des Hinterleibs braun. Fühler 14gliedrig. Länge: 4,4—4,8 mm.

Sammelzeit: September—Oktober.

Einmietler: Synergus melanopus *Htg.* und Synergus pallicornis *Htg.*, beide im April und Mai 2. Jahr. Ceroptres arator *Htg.* zu derselben Zeit.

Schmarotzer: Torymus regius *Nees.*, Megastigmus dorsalis *Fabr.*

12. Cynips Hartigii *Kollar*, ♀.

Galle an Qu. sessilifl. 2—3 cm dick mit den Fortsätzen, welche starke Keulen bilden, die mit dünnen Stielen angeheftet die erbsengroße harte Innengalle strahlenförmig umgeben. Die ganze Galle erhält dadurch ein ananasartiges Aussehen; sie sitzt am Stamme oder an der Unterseite der Äste. Man findet sie vom Mai bis in den Herbst, kommt aber wohl nur in Österreich vor.

Die Wespe erscheint im März des 2. Jahres. Sie ist gelbrot; die Fühler, Längsstreifen am Mittelbruststück und die Oberseite des Hinterleibs sind schwarz-

Digitized by Google

braun. Fühler 14-gliedr. Schildchenbasis mit 2 runden stark glänzenden Grübchen. 3. Fühlerglied ebensolang als das 4. Länge: 4,7—5 mm.

Sammelzeit: Mai—Herbst.
Fundort: Österreich.
Einmietler: Synergus pallicornis *Htg.* im März des zweiten Jahres.

13. Andricus serotinus *Gir.*; ♀

Galle an Qu. sess.; am unteren Stamme oder an Zweigen unter Gras, Laub, Erde, Moos. 5 mm lang; eiförmig mit 5 mm langen abstehenden Fäden besetzt, die wiederum mit lang abstehenden weißen Haaren bekleidet sind. Im Herbste ist sie reif.

Die Wespe fliegt im Juli des zweiten Jahres. Rostrot, Mittelbrustrücken behaart, Kopf hinter den Augen deutlich verbreitert. Fühler 13-gliedrig. Stirn, Scheitel und Schildchen gerunzelt. Hinterleib poliert, mit langem Bauchdorn. Schildchengrübchen durch ein dünnes Längskielchen getrennt. Länge 3,4—3,8 mm.

Sammelzeit: Herbst.
Fundorte: Österreich.

14. Andricus Kirchsbergii *Wachtl.*; ♀.

Die Galle erscheint im August auf Qu. pedunc., sessil. und pubesc. an den Knospen der Stämme und Äste meist älterer Bäume. Sie kommt meist in Gruppen von 3—8 Stück vor. Die Oberfläche der kugelrunden Galle ist mit kurzen gerade abstehenden kegeligen Fortsätzen bedeckt. 4—5 mm Durchm.; braun. Reife im Oktober; fällt zu Boden und überwintert.

Wespe erscheint im Juli und August des 2. Jahres. Körper rostbraun. Hinterleib glänzend glatt. Kopf, Brustst ück, Schildchen und Beine mit weißgrauen Härchen sehr dicht besetzt. Schildchengrübchen durch ein dreieckiges Stück getrennt und dadurch ziemlich voneinander entfernt. Fühler 13-gliedrig, das 4. Glied ein wenig kürzer als das 3. Länge: 2—4 mm.

Sammelzeit: September—Oktober.
Fundorte: Westgalizien, Mähren, Umgegend von Wien [*Wachtl.*].
Einmietler: Synergus vulgaris *Htg.* im Dezember des ersten und Januar des zweiten Jahres. Ceroptres arator *Htg.* Dezember des ersten, Januar, Februar und März des zweiten Jahres.
Schmarotzer: Mesopolobus fasciiventris *Rtzbg.* Dezember des ersten und Januar des zweiten Jahres; Eurytoma sp. Januar zweites Jahr; Siphonura sp. Juni, Juli, August zweites Jahr; Eupelmus sp. April zweites Jahr.

15. Cynips Kollarii *Htg.*; ♀; Taf. III, Fig. 8.

Die Galle, welche zur Zeit der Reife am Zweige bleibt, entspringt den End- und Seitenknospen. Sie ist leder- oder rotbraun, vollkommen kugelrund, glatt oder schwach höckerig und hart. Im Juli erscheint sie und hat ihre Reife im Spätherbst erlangt. Die Wespe erscheint bei uns erst im Juni des folgenden Jahres, in Süddeutschland und Österreich ist die Galle schon eher reif und giebt

Digitized by Google

die Gallwespe noch im August und September des 1. Jahres. Größe der Galle: 10—26 mm Durchmesser; die kleineren Gallen sind meist von Einmietlern bewohnt, deren Larvenhöhlen radial um die Mittelhöhle gruppiert sind.

Beschreibung der Wespe: Körper gelbrot, nur das große Hinterleibssegment braunrot. Fühler 13-gliedrig. Länge: 4,8—6 mm.

Sammelzeit: November bis Mai.

Fundorte: Halle a. S., Freiberg, Pirna, Frohburg, Penig, Zwickau i. Sachs. [*v. Schl.*] Schlesien, Mark [*Hieron.*], Nassau [*Schck.*], Dippoldiswalde und Liebstadt i. Sachsen.

Einmietler: Synergus pallicornis *Htg.*, Syn. melanopus *Htg.*, Syn. Reinhardii *Mayr*, Ceroptres arator *Htg.*

Schmarotzer: Torymus regius *Nees*, Megastigmus stigmaticans *Fbr.*

NB. Von 32 Gallen, welche mir Herr Koll. Mißbach im August 1895 aus dem Banat mitbrachte, ergaben nur 5 die Gallwespe, während die anderen bis jetzt gegen 20 Schmarotzer lieferten, darunter eine einzige Galle 10 Stück.

In den leeren Gallen legen sehr oft Grabwespen (Stigmus pendulus, Cemonus unicolor) ihre Brutstätten an, und es kann daher leicht geschehen, daß man aus eingesammelten älteren Gallen vorerwähnte Grabwespen und ihre Schmarotzer Diomorus calcaratus *Nees* und Omalus auratus *Dhlb.* erhält.

16. Cynips lignicola *Htg.*; ♀; Taf. III, Fig. 9.

Auch diese Galle bleibt zur Zeit der Reife am Zweige; sie findet sich wie vorige meist an den End- und Seitenknospen von niederem Eichengesträuch. Die zersprengte Oberhaut der kugligen Galle bildet größere oder kleinere grauweiße Flecken auf dem rotbraunen Untergrunde. Ihre Größe wechselt zwischen 5 und 10 mm im Durchmesser. Am leichtesten sieht und findet man diese Galle im Winter oder im ersten Frühjahr, wenn die Zweige blätterlos sind. Sie ist zwar schon im Spätherbst reif, aber die Wespe entschlüpft erst im Juni des folgenden Jahres (im Zimmer schon im April).

Die Wespe ist von der vorigen nicht zu unterscheiden. Länge 4—5,5 mm.

Sammelzeit: November bis Mai.

Fundorte: Halle a. S., Freiberg i. Sachs. [*v. Schl.*], Schlesien [*Hieron.*], Moritzburger Wald b. Dresden, Liebstadt und Dippoldiswalde i. Sachs.

Einmietler: Synergus melanopus *Htg.*, Syn. pallidipennis *Mayr*, Syn. Hayneanus *Htg.*, Syn. apicalis *Htg.*, Syn. pallicornis *Htg.*, Syn. vulgaris *Htg.*, Ceroptres arator *Htg.*

Schmarotzer: Torymus regius *Nees*, Megastigmus dorsalis *Fabr.*, Eulophus laevissimus *Ratzb.*

17. Cynips conglomerata *Gir.*; ♀; Taf. III, Fig. 10.

Die Galle sitzt gewöhnlich in kleineren oder größeren Trauben an zwerghaften, buschigen Eichen. Ihre Größe schwankt zwischen der einer Erbse und der einer Olive. Stehen die Gallen in größeren Mengen zusammen, so platten sie sich an den Berührungsstellen ab und erscheinen mehr länglich, aber immer ist der obere Teil halbkugelig. Die Galle ist nicht sehr hart, die Oberfläche ist

Digitized by Google

glatt. In der Jugend sieht sie grün aus, später wird sie gelbbräunlich, im Herbste, zur Zeit der Reife, dunkelbraun.

Die Wespe ist gelbrot, die 14-gliedrigen Fühler und die Oberseite des Hinterleibs sind braun. Länge: 3,5—4,5 mm.

Sammelzeit: September—Oktober.

Fundorte: Schlesien [*Hieron.*]; Trachenberge b. Dresden.

Einmietler: Synergus melanopus *Htg.*, Syn. apicalis *Htg.*, Syn. pallicornis *Htg.*

Schmarotzer: Megastigmus dorsalis *Fabr.*

18. Cynips corruptrix *Schlechtendal;* ♀; Taf. III, Fig. 11.

Galle entspringt den Seiten- und Hauptknospen, erbsengroß, rötlichbraun, ziemlich glatt. Nach oben läuft sie in 2—5 bauchig gerundete stumpfe Fortsätze aus, zwischen denen eine kleine Warze steht. Ziemlich hart und holzig. 3—6 mm groß. Im Oktober und November ist sie reif.

Die Wespe verläßt sie im Juni des folgenden Jahres. Sie ist von Cynips lignicola (s. Nr. 9) nicht zu unterscheiden. Länge: 3,5—4 mm.

Sammelzeit: November—Mai.

Fundorte: Bei Freiberg i. Sachs. von H. v. Schlechtendal zum erstenmale gefunden.

19. Cynips caliciformis *Gir.;* ♀; Taf. III, Fig. 12.

Die runde, holzige, erbsengroße Galle mit facettierter Oberfläche sitzt in den Blattstielachseln der Zweige. Sie ist ziemlich selten.

Die Wespe, welche im August des ersten Jahres ausfliegt, ist von C. lignicola, Kollarii und corruptrix nicht zu unterscheiden. Länge 2,7—4,7 mm.

Sammelzeit: Juli.

Einmietler: Synergus melanopus *Htg.* (April 2. Jahr), Syn. Reinhardii *Mayr* (Mai und Juni 2. Jahr), Ceroptres arator *Htg.* (Mai und Juni 2. Jahr).

20. Andricus fecundatrix *Htg.;* ♀; Taf. III, Fig. 13.

Die eigentliche Galle sitzt in den hopfenzapfenartig angeschwollenen Knospen, die in dieser Gestalt unter dem Namen „Eichenrose" bekannt sind. Sie fällt zur Zeit der Reife aus dem Zapfen heraus und ist dann braun, hart und hat die Gestalt einer kleinen Eichel. Ende Juni erscheint die „Eichenrose" und ist im September und Oktober reif.

Die Wespe kommt meist erst im Frühjahr des 3. oder 4. Jahres zum Vorschein.

Das Bruststück der Wespe ist schwarz, dicht, weißlich behaart. Der Kopf ist ebenfalls schwarz, die Fühler braun, der Hinterleib braunschwarz und glänzend, an der Wurzel und am Ende etwas rot. Länge: 4,3—4,8 mm. Agame Form von Andricus pilosus (s. Nr. 80).

Sammelzeit: Mitte August bis Mitte September, wenn die Innengalle noch nicht ausgefallen ist.

Fundorte: Fast überall, wo Eichen stehen; in einzelnen Jahren in großer Menge.

Digitized by Google

Einmietler: Synergus melanopus *Htg.*, Syn. evanescens *Mayr*, Syn. apicalis *Htg.*, Syn. vulgaris *Htg.* Andricus trilineatus (ſ. No. 6.).

Schmarotzer: Eurytoma signata, Megastigmus dorsalis *Fabr.*, Torymus regius *Nees*, Mesopolobus fasciiventris, Entedon leptoneurus, Olinx trilineatus *Mayr* (3. Jahr, Januar—Auguſt).

21. Andricus solitarius *Fonscolombe*; ♀; Taf. III, Fig. 14.

Galle bis 13 mm lang; ſpindelförmig, braun, hart, oft mit rotbraunem Filz bekleidet. Im Jugendzuſtande (Mai, Juni) hellgrün, ſpäter braungelb. Im Auguſt und September iſt ſie reif.

Die Weſpe fliegt Ende Auguſt und im September. Gelblich roſtrot, Fühlerendglieder, Mitte des Hinterrückens, Schienen und Füße der Hinterbeine braun oder ſchwarzbraun. Länge: 3,5—3,8 mm.

Sammelzeit: Auguſt, September, meiſt auf niedrigen Eichen.

Fundorte: Halle a. S., Frohburg i. Sachſ. [*v. Schl.*]; Schleſien [*Hieron.*]; Naſſau [*Schck.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Schandau i. Sachſ., Loſchwitzer Berge b. Dresden.

Einmietler: Synergus vulgaris *Htg.* (April 2. Jahr), Syn. facialis *Htg.* und Syn. radiatus *Htg.* (Juli), Olinx trilineatus *Mayr* (März 2. Jahr).

Schmarotzer: Eupelmus azureus.

NB. Wie ſehr dieſe Galle von Schmarotzern und Einmietlern heimgeſucht iſt, beweiſt die Thatſache, daß H. v. Schlechtendal von 100 eingetragenen Gallen nur 4 Gallerzenger erhielt, die übrigen ausgeſchlüpften Weſpen waren Einmietler oder Schmarotzer. Sehr oft ſind auch die Gallen leer. Auch ich habe bis jetzt aus vielen eingetragenen Gallen von A. solitarius noch keinen Gallerzenger erhalten, ſondern nur Einmietler.

22. Andricus globuli *Htg.*; ♀; Taf. III, Fig. 15.

Galle: am unteren Teile von den Knoſpenſchuppen umgeben, kugelrund, erbſengroß; bis zum Ausfall aus der Knoſpe (Mitte November) von einer ſaftig grünen Rinde umgeben; ſpäter braun und netzartig gekielt.

Weſpe: Kopf und Bruſtrücken ſchwarz oder ſchwarzbraun, letzterer behaart. Kopf hinter den Augen deutlich verbreitet. Fühler braun oder braunrot. Hinterleib braun an den Seiten und unten meiſt gelbrot. Länge: 3 mm. Fliegt im April des 3. Jahres. Agame Form von Andricus inflator (ſ. Nr. 27).

Sammelzeit: Anfang bis Mitte November. (Auf das Ausſchlüpfen der Weſpe muß man 2 Jahre warten!)

Fundorte: Halle a. S.; Penig, Waldenburg und Zwickau in Sachſen [*v. Schl.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Naſſau [*Schck.*]; Schleſien, Mark [*Hieron.*]. Birkenwäldchen und Loſchwitzer Berge b. Dresden.

Einmietler: Synergus ruficornis *Htg.* (Juli 2. Jahr), Syn. vulgaris *Htg.*, Syn. nervosus *Htg.*

Schmarotzer: Torymus regius *Nees.* Syphonura chalybea *Rtzb.*, Eupelmus azureus *Rtzb.*

23. Andricus autumnalis *Htg.*; ♀; Taf. III, Fig. 16.

Galle: 3—4 mm lang, eiförmig; zum größten Teile von den Knoſpenſchuppen umgeben. In der Jugend mit ſaftiger olivengrüner bis roſenroter

Digitized by Google

Rinde, welche nach dem Ausfallen zusammenschrumpft und abfault. Der Holzkern, welcher überwintert, ist längsstreifig. Anfang Oktober ist sie reif und fällt in der Zeit von Mitte Oktober bis Anfang November ab.

Wespe erscheint im Frühjahr. Kopf und Bruststück schwarz, Hinterleib braunrot, oben mehr oder weniger braunschwarz, Fühler braun, die beiden ersten Glieder aber wie die Beine gelbrot. Fußglieder braun. Länge: 2,2—2,8 mm. Agame Form von Andricus ramuli (s. Nr. 71).

Sammelzeit: Oktober—November.

Fundorte: Halle a. S., Penig i. Sachs. [v. *Schl.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Nassau [*Scheck.*] Helfenberger Grund b. Dresden, Liebstadt i. Sachsen.

Einmietler: Synergus nervosus *Htg.*, Syn. tibialis *Htg.*, Syn. nigricornis *Htg.* Syn. variolosus *Htg.*

Schmarotzer: Megastigmus dorsalis *Fabr.*

24. Andricus albopunctatus *Schlechtd.*; ♀; Taf. III, Fig. 17.

Galle: 7 mm groß, eichelförmig. Ende April bis Anfang Mai in den vorjährigen Eichenknospen. Gelblich oder schmutzig grün mit reihig gestellten weißen Längsflecken. Anfang Mai fällt sie aus den Knospen, die Oberhaut fault ab, und es bleibt nur der Holzkörper zurück.

Wespe erscheint Ende November bis Dezember (nach Mayr erst im April des 2. Jahres). Vorherrschend gelblich rotbraun, Hinterleib dunkler braun, Fühler zum größten Teile schwarz. Beine gelbbraun. Länge: 3,5 mm.

Sammelzeit: Ende April bis Anfang Mai.

Fundorte: Halle a. S. von H. v. Schlechtendal zuerst gefunden. Lothringen [*Lbl.*].

Einmietler: Synergus facialis *Htg.* (im Juni), Syn. radiatus *Mayr* (im Mai) Olinx trilineatus *Mayr* (2. Jahr, Februar).

25. Andricus callidoma *Htg.*; ♀; Taf. III, Fig. 18.

Galle langgestielt, spindelförmig; grün, mit erhabenen Längsrippen; die Knospenschuppen, zwischen welchen sie hervorwächst, sind vollständig geschlossen. Man findet sie vom Mai an bis in den Spätherbst hinein in allen Altersstufen an verkrüppelten alten Büschen und an jüngeren und älteren Zweigen.

Die Wespe erscheint erst 15 Monate nach dem Ausfallen. Sie ist in Bezug auf Färbung und Gestalt von der vorigen nicht zu unterscheiden. Länge: 3,5 mm. Agame Form von Andricus cirratus *Adl.* (s. Nr. 72).

Sammelzeit: Mai bis Spätherbst.

Fundorte: Halle a. S., Gnandstein i. Sachs., Nisky i. Lausitz [v. *Schl.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Altendorf b. Schandau, Helfenberger Grund b. Dresden.

Einmietler: Synergus nervosus *Htg.*, Syn. vulgaris *Htg.*

26. Andricus glandulae *Htg.*; ♀; Taf. III, Fig. 19.

Galle: Kegelförmig, unten mit wulstiger Verdickung; grün und dunkelrot, dicht mit anliegenden weißlichen Härchen bedeckt, Spitze kahl. Der obere keglige Teil enthält die Larvenhöhle (s. Taf. III, Fig. 19a). Ende August erscheint sie in den Seitenknospen, aus denen sie nur mit dem Ende hervorragt; im Oktober und November ist sie reif.

Digitized by Google

Die Wespe verläßt die Galle erst nach 15 Monaten, also ungefähr im Februar des 3. Jahres. Sie ist rostrot gefärbt, die Fühler, der obere Teil des Hinterleibs und die Hinterschienen sind braun. Länge: 3 mm.

Sammelzeit: Oktober—November.

Fundorte: Halle a. S., Zwickau i. Sachs. [*v. Schl.*]: Lothringen [*Lbl.*]; Nassau [*Schck.*]; Wachberg b. Dresden.

Einmietler: Synergus tibialis *Htg.*, Syn. vulgaris *Htg.*, Syn. erythroneurus *Htg.*

27. Andricus inflator *Htg.*; ♀ ♂; Taf. III, Fig. 20.

Galle: Junge Zweige an der Spitze keulig aufgetrieben; die Höhle nach oben durch einen Haarkranz verschlossen. An einzelnen Sträuchern in außerordentlicher Menge auftretend und dadurch den Ästen ein verkrüppeltes Aussehen gebend. Erscheint Anfang Mai, reif Ende Mai.

Die Wespe erscheint anfangs Juni. ♀: Kopf, Bruststück und Hinterleib schwarz; Wurzelhälfte der Fühler rotgelb, Endhälfte braun. Beine rotgelb mit gebräunten Hinterschienen. Länge: 2,4 mm. ♂: Kopf, Bruststück und Hinterleib braun oder schwarz, Schenkel gelb. Länge: 1,7—1,9 mm. Sexuelle Form von Andr. globuli (s. Nr. 22).

Sammelzeit: Ende Mai — Anfang Juni.

Fundorte: Halle a. S., Zwickau i. Sachs., Lausitz [*v. Schl.*]; Nassau [*Schck.*]; Schlesien, Mark [*Hieron.*]; Lothringen [*Lbl.*]. Großer Garten, Birkenwäldchen, Loschwitzer Berge, Moritzburger Wälder b. Dresden; Liebstadt und Dippoldiswalde i. Sachsen.

Einmietler: Sapholytus connatus *Htg.*, Synergus albipes *Htg.*

Schmarotzer: Megastigmus dorsalis *Fabr.*

28. Andricus collaris *Htg.*; ♀; Taf. IV, Fig. 21.

Galle zwischen den Knospenschuppen zum größten Teile verborgen. Spitzeiförmig mit dunklerer, hell abgegrenzter Spitze; 2—3 mm hoch.

Wespe: Wenigstens der Kopf und die Fühler an der Endhälfte schwarz, der übrige Körper sehr veränderlich gefärbt. Die hellsten Exemplare sind rostrot; Hinterbrustrücken und Oberseite des Hinterleibs schwarzbraun oder schwarz. Die dunkelsten Stücke sind schwarz, die Seiten der Vorderbrust mit großem rostroten Fleck, Hinterleib seitlich nahe der Wurzel kastanienbraun; Beine gelblich rostrot. Länge: 2,8—3 mm. Agame Form von Andr. curvator (s. Nr. 63).

Sammelzeit: Februar.

Fundorte: Halle a. S. [*v. Schl.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Schlesien, Mark, Baden [*Hieron.*]; Nassau [*Schck.*]; Helfenberger Grund b. Dresden.

Einmietler: Synergus nervosus *Htg.*, Syn. tibialis *Htg.*, Syn. palliceps *Htg.*

Schmarotzer: Eurytoma verticillata *Nees.*

29. Biorrhiza terminalis *Fbr.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 22.

Galle: Bekannt unter dem Namen „Schwammgalle" oder „Tintenapfel"; entspringt den Knospen. Beim Hervorbrechen der Galle, welche anfangs bleich oder schön leuchtend rot gefärbt ist, wird die abgestorbene Blätterkrone abgestoßen und nur die äußeren Deckschuppen bleiben; oft fallen auch diese noch bei der

Digitized by Google

Reife der Galle ab. Sie enthält im Innern viele Larvenkammern und wird von einer ganzen Menge von Einmietlern und Schmarotzern bewohnt, die leeren Larvenhöhlen werden sogar von anderen Insekten als Winterquartiere benutzt. Sie ist die einzige Galle, welche der Eiche erheblich schaden kann. Ein Zweig, auf dessen Spitze sich eine solche Galle befindet, kann nicht weiter wachsen; kommen also die Gallen sehr zahlreich vor, so können Tausende von Zweigen nicht zur weiteren Entwicklung gelangen. Sie erscheint Ende April und ist im Juni reif.

Die *Wespe* verläßt die Galle anfangs Juli. ♀: mit entwickelten oder rudimentären Flügeln, selten ganz ungeflügelt; die ♂ stets geflügelt. Färbung beider Geschlechter gelb oder rötlichgelb, Endhälfte der Fühler und oft auch der Hinterleib gebräunt. Länge: ♀: 1,7—2,8 mm. ♂: 1,9—2,3 mm. Sexuelle Form von Biorrhiza aptera (s. Nr. 2).

Sammelzeit: Juni.

Fundorte: Ueberall häufig.

Von der Menge der Bewohner dieser Gallenart bekommt man einen Begriff, wenn man die summarische Uebersicht *Mr. Francis Walkers* im „Zoologist" 1845 p. 1454 betrachtet; er erzog aus einer ziemlich großen Menge dieser Gallen:

Käfer: 9 Arten mit 191 Stück (Mulm-, Rinden-, Raub- u. Rüsselkäfer).

Geradflügler: 1 Art mit 5 Stück (Ohrwurm).

Netzflügler: 2 Arten mit einigen hundert Stück (Holz- und Staubläuse).

Gallwespen (Gallenbildner und Einmietler): 4 Arten mit 30246 Stück (Biorrhiza terminalis, Synergus socialis u. A.

Andere parasitische Hymenopteren: 45 Arten mit 24417 Stück (Schlupf- und Zehrwespen).

Zweiflügler: 3 Arten mit 23 Stück (Gallmücken).

Schmetterlinge: 5 Arten mit 9 Stück (darunter Tortrix viridana, Eichenwickler; Poecilochroma corticana, (Wickler).

Halbflügler: 5 Arten mit 51 Stück (Blattläuse, Thrips 2c.).

Summa: 75 Arten mit ca. 55000 Stück.

Dr. Reinhard giebt als ständige Bewohner der Gallen folgende Tiere an:

Bracon immutator *Spin.*, Eurytoma signata *Nees.*, Eupelmus Geerii *Dalm.* Eupelmus urozonus *Dalm.*, Torymus muscarum *L.* (= Tor. auratus *Fonsc.*), Torym dorsalis *Latr.* (= Megastigmus dorsalis *Latr.*). Torym. admirabilis *Frst.* (= Syntomaspis caudata *Nees.*), Torym. cingulatus *Frst.* (= Tor. abdominalis *Boh.*), Syphonura variolosa *Nees.*, Pteromalus fascicularis *Frst.*, Pt. naucus *Frst.*, Pt. cynips *L.*, Eupelmus gallarum *L.*, Synergus facialis *Htg.*, Monophadnus inquilinus *Frst.* (= Periclista melanocephala *Fabr.* (Blattwespe), Balaninus villosus *Hbst.* Rüsselkäfer).

Ich erzog außer vielen der vorgenannten Arten noch die Schlupfwespe Pimpla calobata *Grv.*

Prof. Mayr, Wien, giebt als Schmarotzer an*):

Torymus abdominalis *Boh.*, Torymus regius *Nees*, Torymus auratus *Fonsc.* Megastigmus dorsalis *Fbr.*, Syntomaspis caudata *Nees*, Olinx scianeurus *Rtzb.* (2. Jahr März und April).

Einmietler: Synergus Facialis *Htg.* (Ende Mai und Juni desselben Jahres).

*) „Die europäischen Torymiden" in d. Verh. der zool.-bot. Gesellschaft in Wien 1874. und „Die Chalcidier-Gattung Olinx" in d. Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien 1877.

Digitized by Google

30. Neuroterus aprilinus *Gir.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 24.

Galle: Entsteht durch Verdickung der Knospenschuppen. Fleischig; Färbung gelblich-grün, an Stellen, welche dem Lichte ausgesetzt sind, rot. Wächst sehr schnell, erscheint Anfang April und ist Mitte des Monats schon reif.

Die Wespe fliegt von Ende April bis Anfang Mai und erzeugt an den Staubblüten die Gallen von Neuroterus Schlechtendalii (s. Nr. 73).

Kopf, Bruststück und Hinterleib schwarz. Fühler beim ♀ 14-gliedrig, durchaus schwarzbraun, beim ♂ 13-gliedrig, 3. Glied an der Basalhälfte ausgerandet. Beine braungelb, Schenkelbasis und Hüften dunkelbraun. Länge: 2,5—2,8 mm.

Sammelzeit: April.

Fundorte: Halle a. S., Zwickau in Sachs. [*v. Schl.*], Nassau [*Schck*].

Einmietler: Ceroptres arator *Htg.*

31. Dryophanta flosculi *Gir.*; ♀ ♂.

Galle auf Qu. pubesc. 2,5 bis 4,5 mm lang; grün, teilweise rot, mit langen abstehenden roten Haaren bedeckt. Im Mai ist sie reif.

Die Wespe, welche schon im Mai fliegt, ist von Dryoph. Taschenbergii nicht zu unterscheiden (s. Nr. 9). Seruelle Form zu Dryoph. pubescentis *Mayr*.

Sammelzeit: Anfangs Mai.

Fundorte: Unter-Österreich.

Einmietler: Ceroptres arator *Hrt.* in Sommer.

32. Cynips conifica *Htg.*; ♀.

Galle auf Qu. pubesc., sess. und pedunc. Unregelmäßig kegelförmig, oben stark abgerundet, 10—12 mm hoch und am Grunde ebenso breit, daselbst mit dicken kurzen Fortsätzen, die sich dicht an den Zweig anschmiegen. Ganze Galle braun, schwach netzartig gerieft und mit weißen Sternhaaren bedeckt.

Die Wespe fliegt im März des 2. Jahres. Gelbrot; Fühler, Längsstreifen des Mittelbrustrückens und obere Seite des Hinterleibs schwarzbraun. Fühler 13gliedrig. Grübchen an der Schildchenbasis quer gestellt, glatt, glänzend und unbehaart. Länge: 4,5 mm.

Sammelzeit: Oktober—Februar.

Fundorte: Mittl. Europa.

Einmietler: Synergus pallidipennis *Mayr.*

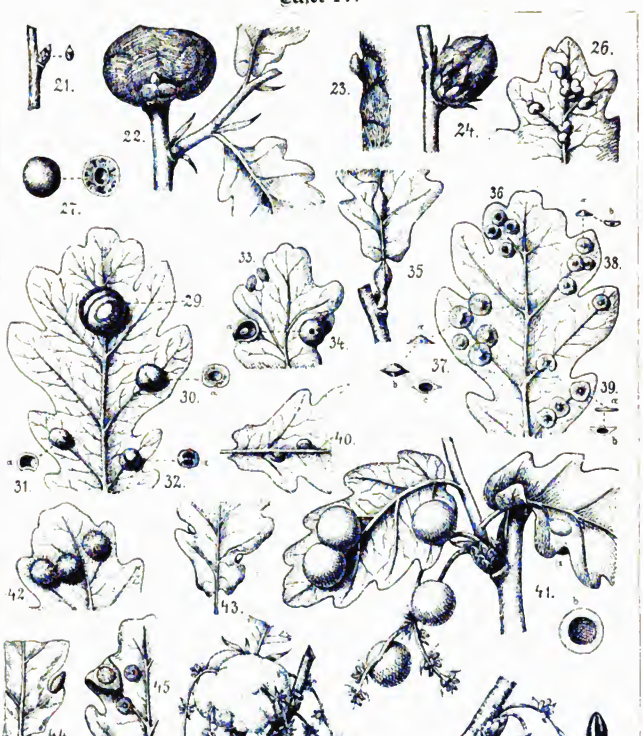
33. Cynips truncicola *Gir.*; ♀.

Galle an Qu. pubesc., pedunc., sessil. Die Fortsätze auf der Galle sehr kurz, sie schließen wie bei C. Hartigii mit ihren oberen Teilen dicht und fest aneinander und geben der Galle das Ansehen eines rundlichen cypressenartigen Fruchtkörpers, da sie auf der Endhälfte der Galle als gleichschenklige Dreiecke um den Scheitel gruppiert sind. Ganze Galle erbsengroß, braun.

Die Wespe, welche ich nicht kenne, erscheint im 2. Jahre.

NB. Vielleicht ist diese seltene in Unter-Österreich vorkommende Galle nur eine Krüppelform von *C. Hartigii*.

Digitized by Google



Gallen von: 21. Andricus collaris. 22. Bior. terminalis. 23. Dryophanta Taschenbergii. 24. Neur. aprilinus. 26. Trigon. renum. 27. Tr. synaspis (und im Durchschnitte). 29. Dryoph. longiventris. 30. Dr. divisa (a = Durchschnitt). 31. Dr. agama (a = Durchschnitt). 32. Dr. disticha (a = Durchschnitt). 33. Andr. marginalis. 34. A. curvator (a = Durchschnitt mit Innengalle). 35. A. testaceipes. 36. Neur. numismalis. 37. N. lenticularis (a = Seitenansicht auf dem Blatte; b = Seitenansicht der angeschwollenen Galle; c = Durchschnitt derselben). 38. N. fumipennis (a = Seitenansicht; b = Durchschnitt der angeschwollenen Galle). 39. N. leviusculus (a u. b wie bei 38). 40. Andr. ostreus. 41. Neur. baccarum. 42. N. tricolor. 43. N. albipes. 44. Dryoph. verrucosa. 45. N. vesicatrix. 46. Andr. ramuli (a = durchschnittene Einzelgalle). 47. A. amenti (a vergrößert). 48. A. quadrilineatus (a = vergrößert). 49. A. Schlechtendalii (a = vergrößerte Vorder-, b = vergrößerte Seitenansicht).

Digitized by Google

34. **Andricus Giraudii** *Wachtl.*; ♀.

Galle auf Qu. pubesc., der callidoma-Galle (s. Nr. 25) ganz ähnlich, nur lang behaart.

Wespe erscheint erst 15 Monate nach dem Abfallen der Galle. Gelblich rostrot, die 14-gliedrigen Fühler ganz schwarzbraun, ebenso ein Fleck am Rücken des Hinterleibs. Schienen und Fußglieder gebräunt. Flügel angeraucht. Länge 3,8 mm.

Sammelzeit: September—Oktober.

Fundorte: Süd-Europa.

35. **Andricus Malpighii** *Adler*; ♀.

Galle an Qu. sessil. kurzgestielt oder sitzend, spindelförmig, ragt aus der geschlossenen Knospe hervor. Erscheint Anfang September und reift im Oktober.

Die Wespe erscheint im April des 3. Jahres. Vorherrschend gelblich rotbraun. Hinterleib dunkler. Fühler zum größten Teile schwarz. Beine gelbbraun. Länge: 3,5 mm. Agam zu Andr. nudus. (s. Nr. 81).

Sammelzeit: Oktober.

Fundorte: Deutschland.

36. **Andricus clementinae** *Gir.*; ♀.

Galle an Qu. sessil. kuglig, erbsengroß, braungelb mit dunkler Spitze, halb von den Knospenschuppen bedeckt; sparsam behaart; mit loser Innengalle. Spätherbst.

Wespe fliegt von Oktober bis November im 2. Jahre. Rostrot, ziemlich lang behaart. Fühler und Stellen am Kopfe schwarzbraun, Bruststück oben braun bis braunrot. Hinterleib oben schwarzbraun, unten braunrot. Beine schwarzbraun mit braunroten Schenkeln. Länge 4,2—4,4 mm.

Sammelzeit: Oktober—November.

Fundorte: Unter-Österreich.

Einmietler: Synergus melanopus *Hart.*, Syn. vulgaris *Hart.*

Schmarotzer: Olinx trilineatus *Mayr.* Sommer 3. Jahr.

37. **Cynips argentea** *Htg.*; ♀.

Galle auf Qu. pubesc. und sessil. an jüngeren Zweigen oder Trieben. Knospenschuppen verschwinden. Urnenförmig, 17—40 mm im Durchmesser oben mit Höckern, die einen Gürtel bilden. Rehbraun. Reife im Herbst.

Die Wespe erscheint Februar und März im 2. Jahre. Rotgelb; die 14-gliedrigen Fühler, Längsstreifen des Mittelbruststückes und die Oberseite des Hinterleibs braun. Die Seiten des 2. und 3. Hinterleibssegmentes, sowie der ganze übrige Körper dicht seidig behaart. Länge: 3,8—5 mm.

Sammelzeit: Herbst.

Fundorte: Österreich.

Einmietler: Synergus melanopus *Htg.*, Syn. Reinhardii *Mayr.*, Syn. pallicornis *Htg.*

Schmarotzer: Torymus regius *Nees*, Megastigmus stigmaticans *Fbr.*

Digitized by Google

38. Cynips hungarica *Htg.*; ♀.

Galle an Qu. ped. 15—35 cm im Durchmesser, unregelmäßig gehöckert graubraun. Im Innern schwammig, Innengalle durch ein dünnes Stielchen an dem Zellgewebe der Galle befestigt. Fällt im Herbste ab.

Die Wespe erscheint im Februar und März des 2. Jahres. Von der vorigen ist sie nicht zu unterscheiden.

Sammelzeit: Herbst.

Fundorte: Ungarn.

Einmietler: Synergus melanopus *Htg.*, Mai 2. Jahr, zu derselben Zeit auch Syn. pallicornis *Htg.* und Ceroptres arator *Htg.*

39. Cynips tinctoria *Htg.*; ♀.

Galle an Qu. pubesc., ped. und sessil. Kuglig, 10—15 mm im Durchmesser; rotbraun mit warzigen Erhabenheiten; sehr hart. Reife im Herbst, fällt im Winter ab.

Die Wespe fliegt im Juni und Juli des 2. Jahres. Gelbrot, 2 Hinterleibssegmente oben braun. Fühler 13-gliedrig.

Sammelzeit: Herbst.

Fundorte: Süd- und Ost-Europa. Klein-Asien.

Schmarotzer: Torymus regius *Nees.*

Einsiedler: Synergus melanopus *Htg.*, Syn. Reinhardii *Mayr*, Juni 2. Jahr, Syn. pallidipennis *Mayr*, Syn. Hayneanus *Htg.*, Syn. pallicornis *Htg.*, Mai 2. Jahr, Syn. vulgaris *Htg.*, März 2. Jahr, Ceroptres arator *Htg.*

NB. Diese Galle kommt sehr häufig in Kleinasien vor und hauptsächlich an solchen Sträuchern, die vom Weidevieh verbissen sind. In unseren Droguenhandlungen kauft man sie unter dem Namen „Aleppogalle" od. „Färbergallapfel". Wegen ihres großen Gehaltes an Gerbsäure verwendet man sie zum Gerben und bei der Tintenfabrikation.

40. Cynips glutinosa *Gir.*; ♀.

Galle an Qu. ped. und sess. Kuglig, 10 mm Durchmesser. Oberfläche glatt, frisch klebrig, gelb und rot; am Grunde umgreift die Gallensubstanz die Ansatzstelle. Innengalle. Reife im Herbst.

Die Wespe erscheint vom März bis April des 2. Jahres. Rotgelb; Fühler, Längsstreifen auf dem Bruststück und obere Seite des Hinterleibs braun oder schwarzbraun, Schienen und Fußglieder ebenso gefärbt. Fühler 14-gliedrig. Die abhängigen Seiten des 2. und 3. Hinterleibssegmentes sehr spärlich behaart, ebenso die beiden Grübchen an der Schildchenbasis. Länge: 4—4,4 mm.

Sammelzeit: Herbst.

Fundorte: Österreich und Frankreich.

Einmietler: Synergus melanopus *Htg.*, Mai 2. Jahr, Syn. Reinhardii *Mayr*. Juli 2. Jahr, Syn. pallicornis *Htg.*, Mai und Juni 2. Jahr, Syn. vulgaris *Htg.*, April 2. Jahr, Syn. facialis November 1. Jahr, Ceroptres arator *Htg.*

Schmarotzer: Torymus abdominalis *Boh.*, Tor. regius *Nees*, Megastigmus stigmaticans *Fabr.*, Meg. dorsalis *Fabr.*, Olinx trilineatus *Mayr.*

Digitized by Google

41. Cynips coriaria *Heimhoffen*; ♀.

Galle an Qu pubesc. und sessil. 10—30 mm, unregelmäßig halbkugelig, oben abgeflacht und vertieft, mehrkammerig. Die hornförmig gekrümmten, zuweilen unter einander verwachsenen starken und langen Fortsätze bedecken die ganze Oberfläche der Galle. Reife im Herbst.

Die Wespe fliegt entweder im November des 1. oder im Juni des 2. Jahres. Wie die vorige Art gefärbt, nur ist das Bruststück meistens etwas schmäler und die ganze Wespe kleiner, nämlich 3—3,5 mm lang.

Sammelzeit: Herbst.
Fundorte: Unter-Österreich.
Einmietler: Synergus melanopus *Htg.*, Syn. pallidipennis *Mayr*, Juni 2. Jahr. Syn. pallicornis *Htg.*
Schmarotzer: Megastigmus dorsalis *Fabr.*

42. Cynips amblycera *Gir.*; ♀.

Galle auf Qu pubescens, läuft nach oben in 1—6 dicke, kegelförmige, meist scharf zugespitzte und nach auswärts gerichtete Fortsätze aus; graubraun, rissig, fein behaart. Reife im Herbst.

Die Wespe fliegt im Mai des 2. Jahres. Bruststück schwarz oder braunschwarz; Kopf braunrot, schwarz gefleckt, Fühler braunrot. Hinterleib ebenso, oben mit dunklem Flecke, Beine gelbrot. 2. Hinterleibssegment oben mit zwei behaarten Flecken. Länge 3,8—4,5 mm.

Sammelzeit: Herbst.
Fundorte: Österreich.
Einmietler: Synergus melanopus *Htg.* April 2. Jahr.

43. Cynips galeata *Mayr.*; ♀.

Galle an Qu pubesc. und pedunc.; läuft an der Spitze in einen zwiebelförmigen Fortsatz aus, der in mehreren Fasern endet. Der untere Teil, welcher die Larvenhöhle enthält, ist rundlich und kleiner als der Fortsatz; letzterer ist längs gefurcht und wollig behaart. Die ganze Galle ist braunrot. Reife im Herbst.

Wespe im Sommer des 2. Jahres. Der ganze Körper gelbrot, Mittelbruststück schwarz, 2. Hinterleibsegment oben braun. Fühler 13-gliedrig. Länge 3,3 bis 3,4 mm.

Sammelzeit: Herbst.
Fundorte: Unter-Österreich.
Einmietler: ? Ceroptres arator *Htg.* April und Mai 2. Jahr.

44. Cynips aries *Mayr*; ♀.

Galle auf Qu. ped., rundlich, am Grunde breit aufsitzend; der hornförmige Fortsatz bis über 40 mm lang und am Ende vielfach zerschlitzt; der untere Teil, der die Larvenkammer umschließt, ist nur 4—5 mm groß. Reife im August.

Digitized by Google

Weſpe im Auguſt und September des 1. Jahres. Der vorigen Art ganz ähnlich, nur etwas größer: 3,6—4,4 mm lang.

Sammelzeit: Auguſt.
Fundorte: Unter-Öſterreich.

45. Cynips polycera *Gir.*; ♀.

Galle auf Qu pubesc., ped. und sess.; verkehrt kegelförmig bis 14 mm hoch, oben mit breitem, ſcharfen in 3—5 Zipfeln ausgezogenen Rande. Innengalle nicht angewachſen, kuglig, hart. Reife im September.

Weſpe fliegt vom Oktober bis November des 1. Jahres. Gelbrot; Fühler, Längsſtreifen des Bruſtſtücks und obere Seite des Hinterleibs braun. Fühler 14-gliedrig. Schienen und Fußglieder ſchwarzbraun. Grübchen an der Schildchenbaſis mit Haaren bedeckt. Länge 4,4—4,8 mm.

Sammelzeit: September.
Fundorte: Öſterreich, Italien.
Einmietler: Synergus melanopus *Htg.* April, Mai 2. Jahr; Syn. pallicornis *Htg.* ebenſo; Ceroptres arator *Htg.* April 2. Jahr.
Schmarotzer: Torymus regius *Nees.*, Megastigmus dorsalis *Fabr.*

46. Andricus lucidus *Htg.*; ♀.

Galle auf Qu. pubesc., ped. und sess.; kuglig, ringsum dicht mit dünnen am Ende geknöpften Fortſätzen von gleicher Länge beſetzt; letztere in friſchem Zuſtande rot und klebrig. Galle gelb; 10—30 mm groß. Reife im Herbſt.

Weſpe im Juni des 2. Jahres. Kopf und Bruſtſtück ſchwarz oder ſchwarzbraun, Fühler rotbraun. Hinterleib kaſtanienbraun, oben ſchwarz. Das ganze Tier reichlich behaart. Länge: 2,8—3,8 mm.

Sammelzeit: Herbſt.
Fundorte: Öſterreich.
Einmietler: Synergus melanopus *Htg.* März—Mai 2. Jahr.
Schmarotzer: Olinx trilineatus *Mayr.*, Megastigmus stigmaticans *Fabr.*, Meg. dorsalis *Fabr.*

IV. Blattgallen.

47. Trigonaspis renum *Gir.*; ♀; Taf. IV, Fig. 26.

Galle klein, an der Unterſeite der Blätter, unregelmäßig nierenförmig, oval oder kugelig; erſcheint Ende September meiſt in größerer Anzahl auf einem Blatte. Ein zartes, kurzes Stielchen heftet die 2 mm große Galle an das Blatt. Anfangs iſt ſie grün, ſpäter rot. Oktober oder November fällt ſie ab und überwintert auf der Erde. Diejenigen Gallen, welche man noch im Frühjahr an den dürren Blättern findet, liefern ſtets Einmietler und Schmarotzer.

Die Weſpe erſcheint im nächſten Sommer; ſie iſt flügellos, roſt- oder gelb-

Digitized by Google

rot, der Hinterleib kaſtanienbraun oder braunſchwarz. Fühler 13-gliedrig. Länge: 1,5—1,7 mm. Agame Form zu Trigon. megaptera (ſ. Nr. 7).

Sammelzeit: Oktober bis Anfang November.

Fundorte: Überall häufig, namentlich an kleineren Büſchen. Halle [*Schl.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Schleſien [*Hieron.*]; Naſſau [*Schck.*]; Dresden: Birkenwäldchen.

Einmietler: Synergus Thaumacera *Dalm.* Syn. varius *Htg.*

Schmarotzer: Pteromalus fasciiventris *Westw.*, Torymus spec.?

48. Trigonaspis synaspis *Htg.*; ♀; Taf. IV, Fig. 27.

Galle: Grüne ſaftige glatte Kugel von 5—7 mm Durchmeſſer an der Unterſeite der Blätter junger Eichen; ſie hängt nur in einem Punkte mit dem Blatte zuſammen. Im Mai erſcheint ſie und fällt im Juni ſchon ab, darnach bekommt ſie eine rote Färbung.

Ende Juni oder im Juli wird ſie von der flügelloſen Weſpe durchbohrt; dieſe iſt roſtrot gefärbt mit dunklerem Hinterleib. Länge: 1,9—2,5 mm.

Sammelzeit: Mai, Anfang Juni.

Fundorte: Deutſchland.

Einmietler: Synergus albipes *Htg.*, Syn. physoceras *Htg.*

49. Dryophanta folii *Linné*; ♀.

Eine der häufigſten und bekannteſten Blattgallen. Unterſeite der Blätter; kugelig, ſaftig, 1—2 cm im Durchmeſſer; grün, gelb oder ſchön rot gefärbt. Oberfläche glatt oder mit kleinen Höckerchen bedeckt. Die Galle erſcheint Mitte Juni und hat ihre Reife im September und Oktober erlangt. Nach dem Auskriechen der Weſpe ſchrumpfen die Gallen zu unſcheinbaren Gebilden zuſammen; eigentümlich iſt, daß viele die von Einmietlern beſetzten Gallen nicht eintrocknen, ſondern ſich bräunen und die natürliche runde Geſtalt beibehalten. Dasſelbe kann man auch bei Neuroterus baccarum beobachten.

Die Weſpe fliegt von Ende September bis in den Dezember hinein, ja ſelbſt noch im Januar und Februar. Kopf und Bruſtſtück braunrot oder ſchwarzbraun, Hinterleib ſchwarzbraun. Fühler ebenſo, erſtes und zweites Glied manchmal rot; vorletztes Glied nur ſo lang als dick. Beine ſchwarzbraun, Schenkel gelbrot oft mit ein bis zwei braunen breiten Längsſtreifen. Fühler und Beine, ſowie der mittlere Teil des Bruſtſtücks reichlich abſtehend behaart. Länge: 3—4,5 mm. Agame Form von Dryophanta Taschenbergii (ſ. Nr. 23).

Sammelzeit: September—Dezember.

Fundorte: Überall häufig.

Einmietler: Synergus pallicornis *Htg.*, Syn. Tschekii *Mayr.*, Sapholytus connatus *Htg.*

Schmarotzer: Torymus abdominalis *Boh.*, Syntomaspis lazulina *Frst.*, Torymus regius *Nees.*, Pteromalus fasciculatus *Frst.*, Pt. jucundus *Frst.*; Bracon aterrimus *Ratz.*; Schlupfweſpen: Porizon claviventris *Gr.* und Orthostigma gallarum *Ratz.*

Digitized by Google

50. **Dryophanta longiventris** *Htg.*; ♀; Taf. IV, Fig. 29.

Galle: Blattunterseite; etwas größer als eine Erbse. Durchmesser bis 10 mm; unten flachgedrückt. Rot mit ziemlich breiten oft kreisförmig um die Galle herumlaufenden gelben Streifen. Sie erscheint Anfang Juli und ist im August und September reif.

Die Wespe fliegt im September, Oktober und November. Ähnlich der Dryoph. folii, aber das vorletzte Fühlerglied deutlich länger als dick und die Schenkel braun. Länge: 3—3,5 mm. Agame Form von Dryoph. similis *Adl.* (s. Nr. 10).

Sammelzeit: August—September.

Fundorte: Trachenberge b. Dresden; Nassau [*Schck.*]; Schlesien, Mark, Böhmen [*Hieron.*].

Einmietler: Synergus pallicornis *Htg.*

Schmarotzer: Syntomaspis cyanea *Boh.*, Synt. lazulina *Frst.*, Torymus abdominalis *Boh.*, Torymus regius, *Nees.*

NB. Oft werden diese Gallen in ihrer Jugend von Einmietlern angestochen und erreichen dann kaum die Größe eines Stecknadelkopfes.

51. **Dryophanta divisa** *Htg.*; ♀; Taf. IV, Fig. 30.

Galle kugelig, oben und unten deutlich flach. Gallwandung so dick wie die Larvenhöhle. Senkrechter Durchmesser 5 mm, wagrechter 7 mm; an den Seitenrippen der Unterseite der Blätter von Qu. pubesc., ped. und sess., oft 20—25 an einem Blatte. Oberfläche glänzend, kahl, bräunlichgelb (Sonnenseite oft rot); mit sehr flachen dunkleren Wärzchen zerstreut besetzt. Im September ist die Galle reif.

Die Wespe kriecht im Oktober des ersten Jahres aus. Kopf, Bruststück und Hinterleib rotbraun; Fühler und Beine reichlich behaart. Länge: 3—4,5 mm. Agame Form zu Dryoph. verrucosa (s. Nr. 65).

Sammelzeit: August—September.

Fundorte: Überall häufig. Nassau [*Schck.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Schlesien, Mark, Thüringen, Kgr. Sachsen (Pirna) [*Hieron.*]; Dresden, Bautzen.

Einmietler: Synergus pallicornis *Htg.* April 2. Jahr; Syn. Tschekii *Mayr.* März 2. Jahr; Syn. albipes *Htg.* August 1. Jahr.

Schmarotzer: Syntomaspis cyanea *Boh.*; Torymus abdominalis *Boh.*; Tor. regius *Nees.*; Decatoma biguttata *Swed.*; Pteromalus incrassatus Mai 2 Jahr; Pteromalus Saxesenii Herbst 1. Jahr.

52. **Dryophanta agama** *Htg.*; ♀; Taf. IV, Fig. 31.

Galle auf Qu. sess. und ped.; quer eiförmig, an das Blatt angedrückt, aber nur in einem Punkte damit verwachsen; Gallwandung sehr dünn; hanfkorngroß, auf der Blattunterseite an den Seitenrippen. Anfangs gelblich-weiß, später gelbbraun; Oberfläche kahl, glatt, wenig glänzend mit zerstreuten Höckerchen. Erscheint im Juli und ist im Oktober reif.

Die Wespe fliegt im Oktober und November. Kopf und Bruststück braunrot, Hinterleib schwarzbraun, Beine gelbrot; Fühler entweder ganz schwarzbraun,

Digitized by Google

oder an der Wurzelhälfte gelbrot. Fühler und Beine reichlich behaart. Länge 3 mm.

Sammelzeit: August—Oktober.

Fundorte: Häufig. Schlesien, Baden [*Hieron.*]; Nassau [*Schck.*]; Halle, Zwickau und Freiberg i. Sachs. [*v. Schl.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Dresden.

Einmietler: Syn. pallicornis *Htg.* April 2. Jahr; Syn. albipes *Htg.* Aug. 1. Jahr.

Schmarotzer: Torymus regius *Nees.*; Syntomaspis cyanea *Boh.*; Eurytoma signata *Nees.*; Eupelmus urozonus *Dalm.*; Pteromalus fuscipalpis *Frst.*; Pt. fasciculatus *Frst.*

53. Dryophanta disticha *Htg.*; ♀; Taf. IV, Fig. 32.

Galle auf Qu. sessilifl. und pubesc.; cylindrisch-kugelig, 4 mm hoch. Sitzt mit sehr kurzen Stielchen auf den Seitenrippen an der Blattunterseite. Oben flach gedrückt, in der Mitte mit nabelartigem Wärzchen; hart; Oberfläche kahl, erst gelblichweiß, dann braungelb; im Innern zwei übereinander gestellte Höhlungen, deren untere die Larve enthält. Sie erscheint im Juli und erlangt im Oktober die Reife.

Die Wespe fliegt im Oktober und November. Der Dryoph. divisa äußerst ähnlich, nur etwas kleiner: 2,6—3 mm.

Sammelzeit: August—Oktober.

Fundorte: Halle; Zwickau [*v. Schl.*]; Nassau [*Schck*]; Lothringen [*Lbl.*]; Bautzen; Loschwitzer Berge b. Dresden.

Einmietler: Synergus pallicornis *Htg.* April 2. Jahr; Syn. albipes *Htg.* August 1. Jahr.

Schmarotzer: Siphonura Schmidtii *Rotzb.*, Syntomaspis cyanea *Boh.*, Torymus regius *Nees.*

54. Dryophanta pubescentis *Mayr*; ♀.

Galle auf Qu. pubesc., kugelrund, bis 10 mm, glanzlos, zuweilen weiß bereift; im Spätherbst reif.

Die Wespe erscheint im November—Dezember. Kopf und Bruststück braunrot und schwarzbraun, Hinterleib schwarzbraun, ebenso die Fühler. Beine und Fühler zottig behaart. Länge: 3—4 mm. Agame Form zu Dryoph. flosculi (s. Nr. 31).

Sammelzeit: Spätherbst.

Fundorte: Europa.

Einmietler: Synergus pallicornis *Htg.* April und Mai 2. Jahr.

Schmarotzer: Syntomaspis lazulina *Först.*, Torymus abdominalis *Boh.*, Torym. regius *Nees.*

55. Dryophanta carnifex *Htg.*; ♀.

Galle auf Qu. pubesc.; hornförmig, 10—15 mm hoch; schlank mit verbreitetem Grunde; grün, dann bräunlich-gelb; glänzend, hart. Reife im Oktober.

Die Wespe fliegt im November und Dezember. Kopf und Bruststück braunrot und schwarzbraun; Hinterleib schwarzbraun. Fühler 15-gliedrig, das

Digitized by Google

12. Fühlerglied so lang als dick. Beine und Fühler reichlich behaart. Länge: 1,8—3 mm.

Sammelzeit: Oktober.
Fundorte: Unter-Österreich.
Einmietler: Synergus pallicornis *Htg.*

56. **Andricus urnaeformis** *Fonsc.* ♀.

Galle auf Qu. pubescens; tonnenförmig, hirsekorngroß, am oberen Ende flach, längsriefig, hart, grün oder rotbraun, unter Blatteinrollungen. Reife im Herbst, fällt ab.

Die Wespe erscheint im Frühjahr darauf. Schwarz; Beine rötlichgelb, Schenkel braun; Mittelbruststück kahl und stark glänzend. Die 15-gliedrigen Fühler rotgelb, erstes Glied und Endhälfte derselben gebräunt. Länge: 2 mm. Agam zu Andr. sufflator (s. Nr. 69).

Sammelzeit: Herbst.
Fundorte: Frankreich, Österreich?
Einmietler: Synergus tristis *Mayr* März und April 2. Jahr; Syn. vulgaris *Htg.* ebenso; Ceroptres arator *Htg.* April und Juni 2. Jahr.

57. **Andricus ostreus** *Gir.*; ♀; Taf. IV, Fig. 40.

Galle an Qu. ped., sess. und pubesc.; rundlich, bis 4 mm groß, glatt, bleich, meist rot gefleckt. Sie sitzt am Blattnerv zwischen zwei klappenartigen Scheiden, aus denen sie zur Zeit der Reife (August, September) herausfällt.

Die Wespe fliegt vom September bis Oktober desselben Jahres. Schwarzbraun, Kopf und Bruststück, oder nur das letztere oft rotbraun; Beine gelb oder rötlichgelb; Hüften ganz oder teilweise braun; Stirn und Scheitel fein gerunzelt. Fühler 14—15-gliedrig. Mittelbruststück mäßig glänzend, Hinterleib poliert. Die langen Flügel schwach getrübt und ziemlich lang gewimpert. Länge: 1,8—2,5 mm.

Sammelzeit: August—Oktober.
Fundorte: Halle, Freiberg, Zwickau [*v. Schl.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Nassau [*Schck.*]; Schlesien, Mark, Westfalen [*Hieron.*]. Schandau, Loschwitzer Berge b. Dresden. Liebstadt i. Sachs.
Einmietler: Synergus Tschekii *Mayr* Juni 2. Jahr; Syn. tristis *Mayr* April 2. Jahr.

58. **Neuroterus numismalis Olivier** ♀; Taf. IV, Fig. 36.

Galle auf Qu. sess., ped., pubesc. Linsengalle, dicht gedrängt an der Unterseite des Blattes, Rand verdickt, Oberfläche mit hellbraunen, seidenglänzenden Haaren, wie ein mit Seide übersponnenes Knöpfchen. Durchmesser 3 mm. Im Oktober lösen sich die Gallen von den Blättern und fallen zu Boden; hier schwellen sie, wie auch die nächstfolgenden Linsengallen, noch bedeutend an, die Larve nimmt rasch an Umfang zu und in der ersten Hälfte des November erfolgt die Verwandlung zur Puppe.

Die Wespe fliegt Ende Februar bis März. Kopf, Bruststück und Hinter-

Digitized by Google

leib schwarz oder schwarzbraun. Radialfeld im Flügel offen. Mittelbrustſtücken fein gerunzelt, wenig glänzend. Hinterleib, von der Seite geſehen, rundlich. Fühler braun, Wurzelhälfte manchmal braungelb, Beine braun oder rotgelb. Länge: 2—2,7 mm. Agame Form zu Neuroterus vesicatrix (ſ. Nr. 68).

Sammelzeit: Oktober—Februar.

Fundorte: Ganz Europa; Sachſen: Halle, Freiberg, Zwickau, Penig [*v. Schl.*]; Moritzburger Wälder b. Dresden; Naſſau [*Schek.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Schleſien, Mark, Bayern, Baden [*Hieron.*].

Einmietler: Synergus Tschekii *Mayr* März. 2. Jahr.

Schmarotzer: (nach Walker) Callimome mutabilis, Platymesopus tibialis, beide im Juni; im Juli: Eurytoma curta, Eur. aethiops, Callimome inconstans, Callimome geranii; im Auguſt: Eurytoma curta, Callimome mutabilis, Eupelmus urozonus. Fitch giebt im „Entomologist" 1877 S. 69 noch an: Pleurotropis sosarmus im Mai.

NB. Vor Réaumur († 1757) hielt man dieſe und die folgenden drei Gallenarten für pilz- oder flechtenartige Gebilde und ſie bildeten lange Zeit den Gegenſtand heftigſter Wort- und Schriftgefechte zwiſchen Botanikern und Zoologen.

Réaumur war der erſte, welcher die kleine Larve in den Gallen entdeckte.

59. Neuroterus lenticularis *Oliv.*; ♀; Taf. IV, Fig. 37.

Galle an Qu. ped., sess., pubesc. Linſengalle, bis 6 mm im Durchmeſſer; auf der Blattunterſeite; gelblich oder rot mit langen, braunen Sternhaaren. In der Mitte kegelig erhaben; die flache Unterſeite hat nahe am Rande weiße Flecken Im Oktober fallen die Gallen ab, überwintern auf der Erde, ſchwellen noch ſtark linſenförmig an (Fig. 37 b. und c.) und verlieren viele der braunen Sternhaare.

Die Weſpe fliegt im Februar und März. Kopf, Bruſtſtück und Hinterleib ſchwarz oder ſchwarzbraun; Radialzelle offen; die 15-gliedrigen Fühler braun, die 2—4 erſten Glieder und die Beine gelb; Hüften an der Wurzel oder auch faſt ganz braun; erſte Cubitalzelle ſtets mit einem braunen Flecken; Umgebung der Augen und Längsſtreifen an der Mittelbruſt manchmal braunrot. Länge 2,5—2,8 mm. Agame Form von Neurot. baccarum (ſ. Nr. 66).

Sammelzeit: Oktober—Februar.

Fundorte: Halle, Freiberg, Zwickau, Pirna [*v. Schl.*], Lothringen [*Lbl.*], Naſſau [*Schek.*], Schleſien, Mark, Thüringen, Baden, Bayern, [*Hier.*] Loſchwitzer Berge, Birkenwäldchen bei Dresden, Moritzburger Wälder, Großer Garten in Dresden, Löſſnitz bei Dresden.

Einmietler: Synergus Tschekii *Mayr*. März und April 2. Jahr.

Schmarotzer nach Mayr: Syntomaspis caudata *Nees*, Torymus hibernans *Mayr*, Torymus auratus *Fonsc.*, Torymus sodalis *Mayr*, nach Fitch: Eurytoma signata, Pleurotropis sosarmus, Syntomaspis fastuosa *Boh.*, Kaltenbach zählt außer den 3 oben erwähnten Torymiden noch auf: Megastigmus dorsalis *Fabr.*, Meg. Bohemannii *Ratzb.* u. Entedon flavomaculatus *Ratzb.*

60. Neuroterus fumipennis *Htg.*; ♀ Taf. IV, Fig. 38.

Galle auf Qu. ped. und sess. Linſengalle, Blattunterſeite, 3 mm Durchmeſſer, Rand der Galle mehr oder weniger aufgebogen, bedeutend dünner als

Digitized by Google

vorige; spärlich mit rostroten Haaren bedeckt; fällt im November ab und schwillt an der Unterseite stark an (vgl. Fig. 38 b).

Die Wespe erscheint Ende April bis Mitte Mai. Kopf und Bruststück schwarz, Hinterleib ebenso aber das vordere Drittel gelb; Enddrittel der Vorderflügel stark gebräunt; Radialzelle offen. Die zwei oder drei ersten Fühlerglieder und die Beine gelb. Länge 2—2,4 mm. Agame Form von Neurot. tricolor (s. Nr. 67).

Sammelzeit: November—März.

Fundorte: Halle, Freiberg, Zwickau [*v. Schl.*], Nassau [*Schck.*], Lothringen [*Lbl.*], Schlesien, Mark, Baden [*Hieron*]. Helfenberger Grund und Lößnitz bei Dresden.

Einmietler: Synergus Tschekii *Mayr.*

61. Neuroterus leviusculus *Schenck;* ♀ Taf. IV, Fig. 39.

Galle auf Qu. ped. pubesc. Linsengalle, 4 mm Durchmesser; Unterseite, seltener auf der Oberseite der Blätter, teils einzeln, teils gesellig. Sie ist selten kreisrund, gewöhnlich mehr oder weniger gelappt; flach mit sparsamer Behaarung oder ganz kahl; grünlich-weiß bis dunkelkarminrot. Unterseite stets bleich, Oberseite fein radial gestreift, in der Mitte mit kleinem Nabel. Sie fällt schon im September ab, schwillt den Winter über bedeutend an (vergl. Fig. 39 b) und ist dann stark gewölbt.

Die Wespe erscheint im Februar und März. Kopf, Bruststück und Hinterleib ganz schwarz oder dunkelbraun; Radialzelle offen. Enddrittel der Vorderflügel wasserhell; Mittelbruststück fein gerunzelt, aber glänzend; Hinterleib groß, von der Seite gesehen eiförmig, länger als Kopf und Bruststück zusammen. Beine braun, deren Gelenke und oft auch die Schienen und Fußglieder der Vorderbeine lehmgelb. Länge: 2—3 mm. Agame Form von Neur. albipes (s. Nr. 64).

Sammelzeit: September—Februar.

Fundorte: Halle, Freiberg, Zwickau [*v. Schl.*], Nassau [*Schck.*], Lothringen [*Lbl.*], Schlesien, Mark [*Hieron*]. Großer Garten, Birkenwäldchen, Loschwitzer Berge, Lößnitz und Moritzburger Wälder bei Dresden.

Schmarotzer: Torymus sodalis *Mayr.*

62. Andricus marginalis *Adl.;* ♀; Taf. IV, Fig. 33.

Galle auf Qu. sess.; Blattrandgalle, 2—2,5 mm hoch; eiförmig, nach oben spitz. Oberfläche glatt und durch schwache Leisten gestreift; jung lichtgrün, die Leisten schön rot; später die ganze Galle braun. Man findet stets einen scharf vortretenden Rand, den früheren Blattrand, von der Basis der Galle nach der Spitze und von dieser weiter nach dem Blattrande verlaufend. Anfang Mai erscheinen die Gallen und sind Anfang Juni schon reif.

Wespe im April des 2. Jahres. Körper vorherrschend rotgelb, oft mit dunklen Streifen auf dem Mittelbruststück. Länge: 2,5—3 mm.

Sammelzeit: Juni—März.

Fundorte: Lothringen [*Lbl.*].

Schmarotzer: Pteromalinen.

Digitized by Google

63. Andricus curvator *Htg.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 34.

Galle auf Qu. pubesc., ped. und sess., an beiden Seiten der Blattscheibe, grün, erbsengroß, kugelig, kahl, knorpelhart, mit dünner Wandung und kleiner brauner Innengalle. Oft entwickelt sich die Galle so nahe am Anfange des Blattstieles, daß dadurch das Zweigende in Mitleidenschaft gezogen wird und eine Anschwellung entsteht, welche bei oberflächlicher Betrachtung täuschende Ähnlichkeit mit einer Galle von Andricus inflator hat, es ist dies dieselbe Galle, welche Hartig unter dem Namen „axillaris" in der Zeitschrift für Entomologie 1840 p. 208 u. 26 beschrieben hat. Die Galle erscheint Ende April und ist Ende Mai reif.

Wespe: Ende Mai und Anfang Juni. Kopf, Bruststück und Hinterleib schwarz; Wurzelhälfte der Fühler rotgelb; Endhälfte braun, deutlich verdickt. Beine rotgelb, Hüften und Wurzelhälfte der Schenkel braun. Länge: 2—2,2 mm. Sexuelle Form von Andr. collaris (s. Nr. 28).

Sammelzeit: Mai.

Fundorte: Überall häufig.

Einmietler: Synergus albipes *Htg.*, Syn. facialis *Htg.*, Syn. radiatus *Mayr* (alle 3 Arten im Juni).

Schmarotzer: Torymus abdominalis *Boh.*, Tor. auratus *Fonsc.*, Olinx lineaticeps *Mayr* (Ende Mai). Eulophus laevissimus *Ratzb.*, Entedon scianeurus *Ratzb.*, Mesopolobus fasciiventris *Westw.*, Pteromalus Cordairii *Ratzb.*

64. Neuroterus albipes *Schenck*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 43.

Galle auf Qu. ped. und sess. Blattrandgalle; grüngelb, später braun; länglich eiförmig, ca. 2 mm lang und 1 mm breit, in der Mitte der freien Seite mit einem Wärzchen; anfangs abstehend behaart, später meist kahl. Reife: Anfangs Mai.

Wespe: Mitte Mai. ♀: Kopf, Bruststück und Hinterleib ganz schwarzbraun, Mittelbrustst ück sehr fein gerunzelt und ziemlich stark glänzend; das 1.—4. auch 5. Fühlerglied gelb, die übrigen braun, selten braungelb; Beine blaßgelb mit braunen Hüften, Schenkel öfters gebräunt. Länge: 1,7 mm. ♂: Fühler braun, an der Basis mehr oder weniger gelb. Flügel wasserhell. Hüften und Schenkel braun; Gelenke der Beine, Schienen und Fußglieder meist gelb. Länge: 1,7 mm. Sexuelle Form von Neur. leviusculus (s. Nr. 61).

Sammelzeit: Mitte April—Anfang Mai.

Fundorte: Halle [*v. Schl.*], Weilburg in Nassau (von Schenck zuerst beschrieben). Lothringen [*Lbl.*], Loschwitzer Berge bei Dresden.

Einmietler: Synergus apicalis *Htg.*

65. Dryophanta verrucosa *Schl.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 44.

Galle auf Qu. ped.; Blattrandgalle; an jungen Eichenblättern; spindelig-walzenförmig; 3,5—5 mm lang, 2—2,5 mm Querdurchmesser; am Ende stumpfkegelig; grüngelb, teilweise rötlich, mit bläschenartigen Haaren dicht bedeckt; Mitte Mai ist sie reif.

Digitized by Google

Weſpe fliegt Mitte bis Ende Mai. Kopf, Bruſtſtück und Hinterleib ſchwarz oder dunkelbraun. Länge: ♀ = 2,3—2,7 mm; ♂ = 2—2,5 mm. Sexuelle Form von Dryoph divisa (ſ. Nr. 51).

Sammelzeit: Mai.

Fundorte: Halle, Berliner Tiergarten [*v. Schl.*], Lothringen [*Lbl.*]

66. Neuroterus baccarum *L.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 41.

Galle auf Qu. ped., sess., pubesc. wie eine kleine Weinbeere. Sie erſcheint kurz nach Entfaltung der Blätter auf der Blattunterſeite, ſowie auf den Staubblüten; ſie iſt kahl, ſehr ſaftig, durchſcheinend, lichtgrün oder rot. Da ſie mit der Blattfläche verwachſen iſt, erſcheint auf der Blattoberſeite eine convexe Scheibe von 3—5 mm Durchmeſſer. Mitte Mai iſt ſie reif. Nach dem Ausſchlüpfen der Weſpe trocknen die Gallen vollſtändig zuſammen, nur die von Einmietlern bewohnten behalten längere Zeit ihre Form.

Weſpe fliegt Ende Mai bis Anfang Juni. ♀: Kopf, Bruſtſtück und Hinterleib ſchwarz oder braunſchwarz; Mittelbruſtſtück fein gerunzelt; Radialzelle offen; die 13-gliedrigen Fühler braun, die zwei bis vier erſten Glieder und die Beine gelb. 1. Cubitalzelle mit braunem Fleck. Länge: 2,5—2,8 mm. ♂: ſchwarz; Fühler braun, die beiden erſten Glieder wie die Beine gelb. Hüften braun. 1. Cubitalzelle mit braunem Fleck. Länge: 2,7—2,9 mm. Sexuelle Form von Neurot. lenticularis (ſ. Nr. 59).

Sammelzeit: Mai.

Fundorte: Halle, Freiberg, Zwickau [*v. Schl.*], Naſſau [*Schck.*], Lothringen [*Lbl.*], Schleſien, Mark [*Hieron*], Birkenwäldchen, Großer Garten, Loſchwitzer Berge, Trachenberge, Plauenſcher Grund bei Dresden.

Einmietler: Synergus facialis *Htg.*, Juni, Syn. radiatus *Mayr*, Juni, Syn. albipes *Htg.*, Mai, Juni.

Schmarotzer: Torymus abdominalis *Boh.*, Tor. incertus *Först.*, Tor. regius *Nees.*, Tor. auratus *Fonsc.*, Olinx lineaticeps *Mayr.*

67. Neuroterus tricolor *Htg.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 42.

Galle auf Qu. ped., sess.; der vorigen ſehr ähnlich, ebenfalls kugelig, ſehr ſaftig und durch das Blatt gewachſen, Durchmeſſer aber nur 4—6 mm und mit 1—2 mm langen feinen Haaren reichlich beſetzt; meiſt auf der Unterſeite, den Seitennerven entſpringend, einzeln oder gehäuft. Im Juni iſt ſie reif. Nach dem Entſchlüpfen der Weſpe vertrocknen die Gallen zu geſtaltloſen Formen.

Die Weſpe fliegt Anfang bis Mitte Juni. ♀: Kopf und Bruſtſtück ſchwarz oder ſchwarzbraun; Hinterleib ſchwarz, das vordere Drittel gelb; die zwei oder drei Wurzelglieder der Fühler und die Beine ebenfalls gelb; Enddrittel der Flügel ſtark gebräunt. Länge: 2,5 mm.

♂: 1. Hinterleibsſegment gelb; Fühler braun, die beiden Wurzelglieder gelb; Mittelbruſtſtück und Schildchen deutlich gerunzelt; Beine ganz gelb; Vorderflügel

Digitized by Google

ſtark gebräunt. Länge: 2—2,4 mm. Sexuelle Form von Neurot. fumipennis. (ſ. Nr. 60).

Sammelzeit: Juni.

Fundorte: Halle, Freiberg, Noſſen, Zwickau [*v. Schl.*], Naſſau [*Schck.*], Lothringen [*Lbl.*].

Einmietler: Synergus albipes. *Htg.* Juni, Syn. facialis *Htg.* Juli, Syn. Thaumacera *Dlm.* Juli.

68. Neuroterus vesicatrix *Schl.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 45.

Galle auf Qu. ped. und sess.; kreisrunde Aufblähung des Blattes; 2 bis 3 mm Horizontal-Durchmeſſer, 1,5 mm ſenkrechter Durchmeſſer; auf der Oberſeite in der Mitte ein kegeliges Höckerchen, von welchem feine Rippen radienartig nach dem Rande laufen; Unterſeite ohne Mittelkegel.

Weſpe im Juni. ♀: ſchwarz oder ſchwarzbraun; Flügel waſſerhell; Mittelbruſtſtück poliert, ſehr ſtark glänzend; 3. Glied der braunen Fühler 5—6 mal ſo lang als dick, das 2. Glied und Baſis des 3. gelb; Beine gelb, Hüften und Schenkel mehr oder weniger gebräunt. Länge: 1,8—2 mm.

♂: wie ♀, nur die ganzen Beine gelb, Fühler auch braun aber 1.—3. Glied gelb. Länge: 2 mm. Sexuelle Form von Neurot. numismalis (ſ. Nr. 58).

Sammelzeit: Mai, Juni.

Fundorte: Halle? [*v. Schl.*] Deutſchland. Lothringen [*Lbl.*].

69. Andricus sufflator *Mayr*; ♀ ♂.

Galle auf Qu. pubescens; beiderſeits des Blattes eine kleine flachgewölbte Blaſe bildend, wagrechter Durchmeſſer 3 mm, ſenkrechter = 1 mm; grün, dann braun, mit Innengalle; Reife im Mai.

Weſpe fliegt im Juni. Schwarz, Beine rötlichgelb, Schenkel etwas gebräunt; Fühler braun, die 4 Wurzelglieder rotgelb. Mittelbruſtſtück kahl und ſtark glänzend, doch fein chagriniert. Länge: 1,7—1,9 mm. Sexuelle Form von Andr. urnaeformis (ſ. Nr. 56).

Sammelzeit: Ende Mai.

Fundorte: Umgegend von Wien [*Mayr*].

70. Andricus testaceipes *Htg.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 35.

Galle an Qu. ped., sess. Anſchwellung des Blattſtieles oder eines Teiles der Mittelrippe, in deren Mitte ſich die Larvenhöhle befindet. Das Gallengewebe enthält oft noch mehrere zerſtreute Innengallen von Andr. trilineatus (ſ. Nr. 6), und meiſtenteils zieht man auch aus dieſen testaceipes-Gallen mehr Andr. trilineatus-Weſpen als ſolche von Andr. testaceipes; wenn man daher genau und ſicher gehen will, iſt ſorgfältiges Beſtimmen der gezogenen Weſpen große Hauptſache. Die Galle erſcheint Anfang Mai und iſt Anfang Auguſt reif.

Die Weſpe fliegt Mitte Auguſt aus. ♀: Kopf und Bruſtſtück ſchwarz, Mittelbruſtſtück nahe den Flügelgelenken mit braungelben Längsſtreifen; Fühler dunkelbraun, die erſten 3—4 Glieder gelb; Hinterleib rotgelb, unten mehr gelb, oben roſtbraun, an der Wurzel und am hinteren Ende mit einem größeren oder

Digitized by Google

kleineren dunkelbraunen Flecke; Kopf hinter den Augen deutlich verbreitert; Mittelbruſtſtück behaart. Länge: 2 mm.

♂: Kopf und Bruſtſtück braun oder ſchwarz, Hinterleib ſchwarz; Fühler 15-gliedrig, braungelb, 5. bis vorletztes Glied der Fühler doppelt ſo lang als dick oder länger. Alle Schenkel gelb. Länge: 1,3 mm. Seruelle Form von Andric. Sieboldii (ſ. Nr. 5).

Sammelzeit: Anfang bis Mitte Auguſt.

Fundorte: Häufig. Halle a. S. [*v. Schl.*]; Naſſau [*Schck.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Schleſien [*Hieron.*]; Dresden, Schandau, Liebſtadt i. Sachſ.

Einmietler; Synergus apicalis *Htg.*, Ceroptres arator *Htg.* (Es iſt leicht möglich, daß genannte Einmietler aus trilineatus-Gallen ſtammen.)

Schmarotzer: Megastigmus dorsalis *Fabr.*

V. Staubblütengallen.

71. Andricus ramuli *L.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 46.

Galle an Qu. ped., sess., pub.; nußgroße oder kleinere wollige Maſſen wie bräunlichgelbe Baumwolle; die Ballen enthalten im Innern einen feſten Knollen, der aus 10—20 hirſekorngroßen braunen, an die ganz verkümmerte Spindel angewachſenen Gallen beſteht; jede dieſer Gallen iſt hart und von ſehr langen Haaren, wie die Baumwollſamen, bedeckt. Reife der Galle im Mai.

Die Weſpe fliegt Ende Mai bis Anfang Juni. ♀: Fühler 13-gliedrig. Hauptfarbe des Körpers gelb oder rotgelb; Hinterleib oben ſchwarzbraun, ſeitlich und unten rotbraun, Vorderflügel ſehr deutlich gewimpert. Stirn und Scheitel glänzend, fein chagriniert. Länge: 1,8—2 mm.

♂: Kopf und Bruſtſtück gelb oder rotgelb. Vorderflügel lang gewimpert. Fühler 15-gliedrig; Hinterleib ganz ſchwarz. Länge: 1,9—2,1 mm. Seruelle Form von Andr. autumnalis (ſ. Nr. 23).

Sammelzeit: Mai.

Fundorte: Liebſtadt i. Sachſ.; Naſſau [*Schck.*]; Lothringen [*Lbl.*]

Einmietler: Synergus facialis *Htg.* Juni; Syn. radiatus *Htg.*; Ceroptres arator *Htg.*

Schmarotzer: Torymus auratus *Fonsc.*; Olinx gallarum *L.*

72. Andricus cirratus *Adl.*; ♀ ♂.

Galle auf Qu. sess.; Staubblüten; einzeln oder gehäuft, 2 mm lang, eiförmig; am Scheitel mit 6—8 mm langem Haarſchopf. Reife im Mai.

Weſpe fliegt im Mai und Juni. Fühler 12—13-gliedrig; Kopf und Bruſtſtück ſchwarz, Hinterleib ſchwarz oder braunrot; Beine citronengelb, am Ende dunkelbraun. Länge: 1,4 mm, beim ♂ Fühler 15-gliedrig; Länge: 1,3—1,5 mm; ſonſt wie ♀. Seruelle Form von Andricus callidoma (ſ. Nr. 25).

Fundorte: Deutſchland; Lothringen [*Lbl.*]

73. Neuroterus Schlechtendalii *Mayr*; ♀; Taf. IV, Fig. 49.

Galle auf Qu. ped., sess. und pubesc.; ſehr klein, 1 mm; grüngelbe Anſchwellung des Staubfadens. Galle grün, Staubbeutel gelblichgrün. Der untere Teil, welcher um den vertieften Anheftungspunkt ein kreisförmiges Polſter bildet,

Digitized by Google

ist weiß, durchscheinend und weicher als die fast holzige Galle. Mitte Mai fallen die Gallen ab.

Die Wespe erscheint bei Zimmerzucht im Juli des 2. Jahres. Schwarz, Flügel wasserhell; Mittelbrustsẗück sehr stark glänzend; Wurzelhälfte der Fühler hellgelb, Endhälfte braun; Beine gelb, Schenkel fast immer, Schienen öfters gebräunt. Länge: 0,9—1,2 mm. Agame Form von Neurot. aprilinus (s. Nr. 30).

Sammelzeit: Mitte Mai.

Fundorte: Halle [*v. Schl.*]; Österreich.

74. Andricus amenti *Gir.*; ♀ ♂; Taf. IV, Fig. 47.

Galle auf Qu. sess. und pubesc.; eiförmig, am Grunde stark gerundet, am Ende stumpfspitzig; 2 mm lang, 1 mm dick; grün und dann braun; mit kurzen gelben Haaren reichlich besetzt; einzeln oder in größerer Anzahl. Reife Mitte Mai.

Wespe: Ende Mai, Anfang Juni. ♀: Fühler 13-gliedrig. Ganzes Tier gelb oder rotgelb, nur die Mittelbrust unterseits schwarz und das Ende der Fühler gebräunt; Vorderflügel lang gewimpert; Mittelbrust oben fast glanzlos. Länge: 1,4—1,7 mm. ♂: wie ♀, nur Fühler 15-gliedrig, Länge: 1,7—1,8 mm.

Sammelzeit: Mai.

Fundorte: Mittel-Europa, England.

Schmarotzer: Olinx gallarum *L.*

75. Andricus xanthopsis *Schl.*; ♀ ♂.

Galle auf Qu. ped. und sess.; eiförmig, dünnwandig, kaum 2 mm groß, glatt oder unterseits schwach behaart; grün, dann gelblich, endlich braun; ist eine Verdickung und Verkürzung eines Staubgefäßes, dessen Beutel nicht erkennbar ist oder höchstens als Beule erscheint. Die Blütenspindel ist an der Gallenansatzstelle angeschwollen und fällt erst im Juni nach dem Ausschlüpfen der Wespen ab. Flugloch seitlich, nahe der Spitze.

Wespe: mir bis jetzt unbekannt.

Sammelzeit: Mai.

Fundorte: Deutschland; ? Zwickau [*v. Schl.*]; Lothringen [*Lbl.*].

76. Andricus Mayri *Wachtl*; ♀.

Galle an Qu. ped.; Blütenspindel verdickt, darauf die 5—10 mm große kugelige Galle, die ringsum mit dicht stehenden, ungleich langen kantigen Fortsätzen versehen ist.

Wespe erscheint im Frühjahr des 2. oder 3. Jahres. Schwarz, Fühler rotbraun; das ganze Tier reichlich behaart. Länge: 2,5 mm.

Sammelzeit: Mai oder April.

Fundorte: Österreich; Ungarn.

77. Andricus seminationis *Adl.*; ♀; Taf. V, Fig. 50.

Galle auf Qu. ped. und sess. Ganz ähnlich der Galle von Andr. callidoma (s. Nr. 25); entspringt aus einer Staubblüte auf der verdickten Blütenspindel; grün, später braun; spindelförmig; gestielt oder sitzend mit einigen mehr

Digitized by Google

oder weniger deutlichen Längsleiſten; an der Spitze eine Warze, deren Grund von einem dichten Haarkranz umgeben iſt; fällt im Mai ab.

Weſpe im April des 2. Jahres. Von der nächſten Art nicht zu unterſcheiden.

Sammelzeit: Mai.

Fundorte: Zwickau [*v. Schl.*]; Lothringen [*Ldl.*]; Naſſau [*Schck.*]; Baden [*Hieron.*].

Einmieter: Synergus albipes *Htg.* und Syn. facialis *Htg.* im Juli des 1. Jahres.

78. Andricus quadrilineatus *Htg.*; ♀; Taf. IV, Fig. 48.

Galle auf Qu. ped. und sess.; eiförmig, 3—4 mm lang; grün, ſpäter braun, längsgefurcht, kahl (in der Jugend ohne Längsfurchen). Reife im Mai.

Die Weſpe erſcheint erſt im April des 2. Jahres. Fühler 14-gliedrig, braun; Bruſtſtück braungelb mit ſchwarzen Längsſtreifen; Hinterleib braunrot, oben ſchwarz; Beine rötlich braungelb. Länge: 2,5—3 mm.

Sammelzeit: Mai.

Fundorte: Faſt ganz Europa; Halle [*v. Schl.*]; Naſſau [*Schck.*]; Schleſien, Mark [*Hieron.*]; Dresdner Heide.

Schmarotzer: Torymus auratus *Fonsc.*; Olinx trilineatus *Mayr.*

79. Andricus occultus *Tschek.*; ♀ ♂.

Galle auf Qu. pubesc. Blütenbodengalle; kommt zwiſchen den Blütenteilen hervor, die Blütenkätzchen ſind unentwickelt; 2—2,5 mm hoch; eiförmig; rotbraun, am Scheitel behaart, am Grunde braun. Reife Anfang bis Mitte Mai.

Weſpe im Mai des 1. Jahres. ♀: Kopf und Bruſtſtück faſt ganz ſchwarz, nur Stirn und Scheitel mehr oder weniger rotbraun, Hinterleib kaſtanienbraun oder ſchwarzbraun, unten etwas rotgelb; die ganzen Beine gelb; Fühler ebenſo, nur die letzten Glieder etwas gebräunt. Länge: 1,4—1,7 mm. ♂: wie ♀, nur an den gelben Beinen die Hüften, die vier hinteren Schenkel und die Wurzelhälfte der Vorderſchenkel braun. Länge: 1,7 mm.

Sammelzeit: Mai.

Fundorte: Europa.

80. Andricus pilosus *Adl.*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 51.

Galle auf Qu. ped. und sess.; Blütenbodengalle; oval, auf den Kätzchen zwiſchen den Staubgefäßen, 2 mm lang mit dünner Wandung; grün, dann braun; mit weißlichen, aufrechtſtehenden Haaren beſetzt. Das Kätzchen bleibt grün und an dem Aſte hängen, bis das Inſekt die Galle verläßt. Reife im Mai.

Weſpe im Juni des 1. Jahres. ♀: Fühler 12—13-gliedrig; Kopf und Bruſtſtück ſchwarz, Hinterleib ſchwarzbraun, am unteren Rande gelbbraun; Vorderſchenkel an der Baſis, Mittelſchenkel an der Wurzelhälfte, Hinterſchenkel bis über die Mitte braun, die übrigen Teile der Beine gelb; erſtes Fühlerglied braun, die

Digitized by Google

zwei bis drei folgenden gelb, die nächsten schwach gebräunt und die Endglieder braun. Länge: 1,6—1,9 mm.

♂: Fühler 15-gliedrig, sonst wie ♀. Sexuelle Form zu Andricus fecundatrix (s. Nr. 20).

Fundorte: Lothringen [*Lbl.*]. (Auch an allen den Orten, wo die agame Form vorkommt.

81. Andricus nudus *Adl.*; ♀ ♂.

Galle an Qu. sess.; Blütenbodengalle; die Blütenkätzchen sind entwickelt; Galle nur $1^1/_2$ mm hoch, kahl, nur an der Spitze etwas behaart; lang eiförmig, zugespitzt; grün, später gelb. Reife: Ende Mai.

Die Wespe fliegt im Juni aus. ♀: Kopf und Bruststück schwarz, Hinterleib fast ganz dunkelbraun oder unten rötlichgelb; Scheitel und Mittelbruststück deutlich gerunzelt und mäßig stark glänzend; Wurzelhälfte der Fühler gelb, Endhälfte braun; der größte Teil der Beine blaßgelb, Schenkel manchmal an der Wurzel gebräunt und die Fußgliederspitzen braun. Länge 1,2—1,6 mm. ♂: wie ♀, aber Fühler braun und nur das 2. und 3. Glied unten gelb; der größte Teil der Hinterschenkel und Hinterschienen, sowie die Wurzelhälfte der vier vorderen Schenkel braun; Beine im übrigen gelb. Länge: 1,3—1,4 mm. Sexuelle Form von Andricus Malpighii (s. Nr. 35).

Sammelzeit: Mai, Anfang Juni.

Fundorte: Deutschland.

VI. Fruchtgallen.

82. Cynips caput-medusae *Htg.*; ♀; Taf. V, Fig. 54.

Galle auf Qu. sess. und ped.; zeigt sich schon im Mai bei der Entwickelung der Fruchtblüten als rote, dicke Scheibe, welche sich aus einer Seite des Bechers entwickelt. Zuerst bilden sich am Rande kegelige Fortsätze, auch aus der oberen Scheibenfläche entwickeln sich solche Gebilde, die wie die zuerst aufgetretenen zahlreiche fadenförmige Seitenästchen erhalten, sich nach allen Seiten hin ausbreiten und schließlich die ganze Scheibe verdecken. In der Mitte der Scheibe befindet sich eine dünnwandige Innengalle. Reife zu Anfang des Winters.

Wespe erscheint im Februar des 2. Jahres. Hauptfärbung rotgelb; die 14-gliedrigen Fühler, Längsstreifen des Mittelbruststückes und die obere Seite des Hinterleibs braun; 3. Fühlerglied länger als das 4.; die Seiten des 2. und 3. Hinterleibssegments, sowie der ganze übrige Körper dicht seidig behaart. Länge: 3,8—3,3 mm.

Sammelzeit: Ende Januar.

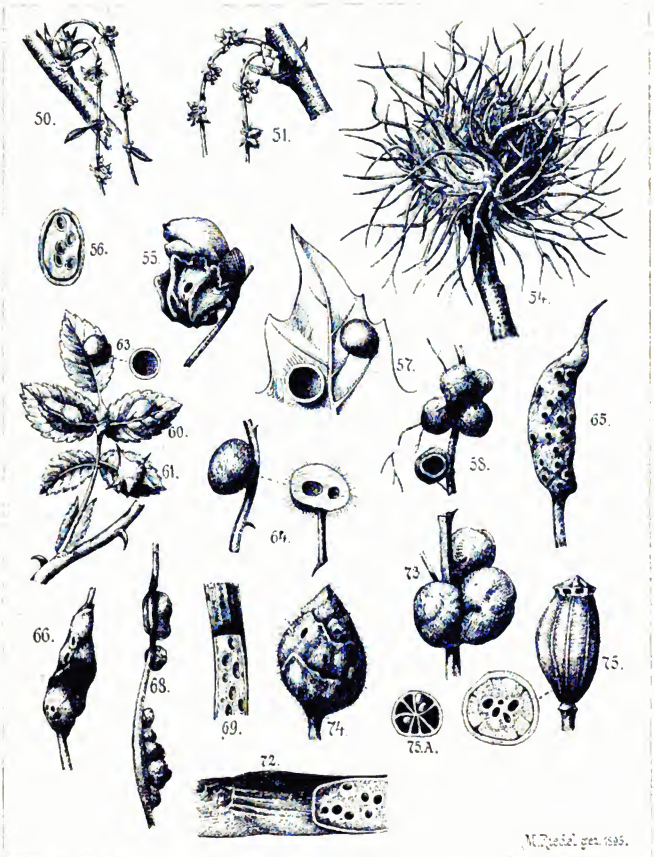
Fundorte: Deutschland; Österreich; Schlesien [*Hieron.*].

Einmieter: Synergus melanopus *Htg.* März 2. Jahr; Syn. Reinhardii *Mayr*; Syn. pallicornis *Htg.*; Syn. vulgaris *Htg.*

Schmarotzer: Olinx trilineata *Mayr*; Megastigmus stigmaticans *Fabr.*; Meg. dorsalis *Fabr.*

Digitized by Google

Tafel V.



Gallen von: 50. Andr. seminationis. 51. A. pilosus. 54. Cyn. caput-medusae. 55. C. calicis, 56. Andr. glandium. 57. Pediaspis pseudoplatani. 58. Ped. sorbi. 60. Rhodites spinosissima. 61. Rhod. rosarum. 63. Rhod. eglanteriae. 64. Rhod. Mayri. 65. Diastr. rubi. 66. Diastr. Mayri. 68. Xestophanes potentillae. 69. Phaenacis centaureae. 72. Aulax scabiosae. 73. Aul. glechomae. 74. Aul. hieracii. 75. Aul. papaveris. 75A. Aul. pap. var. minor (Durchschnitt).

Digitized by Google

83. Cynips calicis *Burgsdorff*; ♀; Taf. V, Fig. 55.

Galle auf Qu. ped. und sess.; entwickelt sich Anfang Sommers zwischen Fruchtknoten und Becher; erst olivengrün, dann braun; dick, hart, kegelförmig oder rundlich mit strahlig gestellten starken Rippen. Im Innern an der Basis der Galle eine Höhle, in welcher die Innengalle liegt. Reife im Spätherbst; fällt ab.

Wespe im Februar und März; in Bezug auf Gestalt und Färbung von der vorigen nicht zu unterscheiden.

Sammelzeit: Oktober—Februar.

Fundorte: Halle, Pirna a. Elbe [*v. Schl.*]; Schlesien [*Hieron.*]; Gießen [*R. Hess.*]; Großer Garten, Dresden [*Rdl.*].

Einmieter: Synergus melanopus *Htg.* März—Juni 2. Jahr; Syn. Reinhardii *Mayr*; Syn. evanescens *Mayr*; Syn. pallicornis *Htg.* Mai 2. Jahr; Syn. vulgaris *Htg.* März 2. Jahr.

Schmarotzer: Megastigmus stigmaticans *Fabr.*; Olinx trilineata *Mayr*, Frühling 3. Jahr.

84. Andricus glandium *Gir.*; ♀; Taf. V, Fig. 56.

Galle bisher nur von Qu. cerris bekannt, von Abbé Kieffer*) bei Bitsch in Lothringen auch auf Qu. pedunculata gefunden; auch Cameron fand diese Galle in England auf der gewöhnlichen Eiche. Die Eicheln, welche diese Gallen enthalten, werden meist durch ihre geringe Größe erkannt. Die braune Samenhaut der Eichel ist verdickt. Die Innengallen sind weiß, hart, eiförmig und so groß wie ein Hanfkorn. Reife im Herbst.

Die Wespe erscheint oft erst nach 3 Jahren. Schwarz, Mundteile und Gesicht gelbrot, ebenso die Fühler, aber an der Endhälfte mehr oder weniger braunschwarz. Hinterleib schwarzbraun, Beine braun, vordere Schienen und alle Fußglieder rötlichgelb; seltener der ganze Körper rotgelb mit einigen schwarzen Flecken und Zeichnungen. Vorderflügel wasserhell. Länge: 2,4—3,2 mm.

Sammelzeit: Herbst bis Frühjahr.

Fundort: Unter-Österreich; England; Lothringen [*Kieffer*].

Einmieter: Synergus vulgaris *Htg.*

Schmarotzer: Megastigmus dorsalis *Fabr.* Eurytoma spec.?

85. Andricus superfetationis *Gir.*; ♀.

Galle auf Qu. pubesc. und ped.; auf dem Rande des Fruchtbechers einzeln oder zu mehreren; kugelig 5—6 mm groß, ohne Fortsätze; auf Qu. pubesc.: seidenhaarig, rot; auf Qu. ped.: kahl und graugrün; reife Galle braun; fällt ab.

Wespe im Frühling des 3. Jahres; mir unbekannt.

Sammelzeit: Herbst.

Fundort: Unter-Österreich.

*) J. J. Kieffer, Neuer Beitrag zur Kenntnis der Zoocecidien Lothringens. „Entom. Nachr. 1894." S. 298.

Digitized by Google

86. Andricus Seckendorffii *Wachtl*; ♀.

Galle auf Qu. sess.; 10—24 mm, kugelig, auf dem Fruchtbecher mit vereinzelt radial gestellten kurzen, keulenförmigen Fortsätzen, welche rote klebrige Spitzen haben.

Wespe im Mai des 3. Jahres. Dunkelrostrot; die 14-gliedrigen Fühler bräunlich gelbrot, Endhälfte dunkelbraun; Oberseite des Hinterleibs, Schienen und Füße der Hinterbeine schwarzbraun; Flügel wasserhell; Seiten des 2. Hinterleibssegmentes mit großem behaartem Fleck. Länge: 3,5—4 mm.

Fundort: Unter-Österreich.

b) Zerr- oder österreichische Eiche (Quercus cerris *L.*)

Von den Cynipiden-Gallen dieser Eiche, deren Vaterland Ungarn, Unterösterreich, überhaupt Südeuropa ist, gebe ich nur eine tabellarische Übersicht.*) Bei uns in Deutschland kommt die Zerreiche nur als Zierbaum vor.

1. Blüten-, Frucht- und Knospengallen . . . . . 2.
   Blatt-, Zweig- und Rindengallen . . . . . 14.
2. Staubblütengallen . . . . . 3.
   Fruchtgallen (Galle an der weiblichen Blüte oder an der Frucht) . 6.
   Knospen- und Triebspitzengallen . . . . . 7.
3. Die Gallen brechen aus Blütenknospen hervor, 2—2,5 mm hoch, eiförmig, bräunlichgelb, kahl; entspringen den Staubfäden
   Andricus burgundus *Gir.* ♀ ♂
   Die Gallen finden sich an entwickelten Blütenkätzchen . . . . . 4.
4. Gallen stark und lang behaart, gehäuft, bilden weißliche, rotbesternte Haarballen von Walnußgröße. Wespe Juni 1. Jahr. Sexuell zu Chilaspis nitida *Gir.* . . . . . Chilaspis Löwii *Wachtl.* ♀ ♂
   Gallen mehr oder weniger kahl, 6—10 mm hoch . . . . . 5.
5. Galle derb, spitzeiförmig, von einem becherförmig erweiterten, oben gelappten Rande eingeschlossen, in dicht gedrängten Ballen, grüngelb oder rot. Wespe: Juni—Juli 1. Jahr
   Andricus aestivalis *Gir.* ♀ ♂
   Galle saftig, mit harter Innengalle, verkehrt birnförmig, mit kegeliger Spitze, grün, dann rot, zuletzt braunrot, schwach behaart, ziemlich glänzend. Einzeln oder gehäuft. Wespe: Juni—Juli 1. Jahr
   Andricus grossulariae *Gir.* ♀ ♂
6. Frucht und Becher in eine mehrkammerige bis haselnußgroße grüne, mehr oder weniger rote Galle verbildet. Wespe: Mai 1. Jahr
   Neuroterus glandiformis *Gir.* ♀ ♂
   Die Samenhaut innerhalb der Fruchtschale zu Gallen verdickt. Herbst. Wespe im 3. Jahre . . . . . Andricus glandium *Gir.* ♀
7. Die Gallen entspringen den Knospen . . . . . 8.
   Die Gallen sind durch Verbildung der Triebenden entstanden . . 12.
8. An Adventiv- oder schlafenden Knospen stärkerer Zweige oder des Stammes. Gallen klein, queroval (1 : 2 mm), sehr dünnwandig,

*) Nach *Dr. v. Schlechtendal*, Die Gallbildungen der deutschen Gefäßpflanzen.

Digitized by Google

fein erhaben gekörnelt, mattgrün und rosenrot bis purpurviolett, meist in Gruppen. Anfang Mai. Wespe: Mai 1. Jahr
Neuroterus aggregatus *Wachtl.* ♀ ♂
An Axillar- und Terminalknospen . . . . . 9.

9. Galle hartholzig mit rauher, weißwarziger Oberfläche, erst grün, dann rotbraun; verschieden gestaltet; erbsengroß bis 14 mm Durchm. Herbst. Wespe: März, April des 2. und 3. Jahres
Synophrus politus *Hartig.* ♀ ♂
Galle zartschalig, klein, höchstens 5 mm hoch . . . . . 10.

10. Galle sitzt auf der Innenseite der Deckschuppen, ist 1,75—2 mm lang, elliptisch, gelblich, fast glatt, selten vereinzelt. April, Mai. Wespe: Mai 1. Jahr . . . . . Neuroterus obtectus *Wachtl.* ♀ ♂
Galle entspringt aus der Mitte end- oder achselständiger Knospen . 11.

11. Galle langeiförmig, 2—2,5 mm, kahl, bräunlichgelb bis rot, bis zu 8 Stück in einer Knospe, die Knospenschuppen auseinanderdrängend. März—April. Wespe: April 1 Jahr Andricus circulans *Mayr.* ♀ ♂
Galle spitz kegelförmig 3—3,5 mm, braun mit bräunlichgelber Spitze, apfelkernartig, von den äußeren Blättern kranzförmig umgeben. April-Mai. Wespe: Mai 1. Jahr Andricus cryptobius *Wachtl.* ♀ ♂

12. Blätterschöpfe, aus verkrüppelten Blättern gebildet, verdecken kleine, eiförmige, braungelbe Gallen, welche einer behaarten Scheibe entspringen. Mai—Juni. Wespe: Juli 1. Jahr
Andricus multiplicatus *Gir.* ♀ ♂
Triebspitzen eiförmig oder kugelig angeschwollen, auf der Außenseite mit entwickelten Blättern besetzt, am Scheitel offen und durch verkümmerte Blättchen gekrönt (Flugweg der Wespen). Grün, grau behaart . . . . . 13.

13. Galle erbsengroß, mit harter, brauner Innengalle, einkammerig. Mai—Juni. Wespe: Juni 1. Jahr Andricus singulus *Mayr.* ♀ ♂
Galle etwa haselnußgroß, krugförmig mit mehreren Innengallen. Mai—Juni. Wespe: Juni 1. Jahr Andricus cydoniae *Gir.* ♀ ♂

14. Zweig- und Rindengallen . . . . . 15.
Blattgallen . . . . . 18.

15. Die Galle besteht in einer Anschwellung an jungen Trieben und erscheint je nach Anzahl der Innengallen als eine kleine Beule bis zu einer spindelförmigen Auftreibung des Triebes. Reife: Herbst. Wespe: Oktober 1. Jahr . . Neuroterus macropterus *Htg.* ♀
Die Galle zeigt eine besondere auffallende Gestalt . . . . . 16.

16. Spindelförmig, bis 3 mm lang, ihrer Länge nach angeheftet, grün, dann rotbraun, springt zur Zeit der Reife zu Boden
Neuroterus saltans *Gir.* ♀
Mehr oder weniger kugelig, eiförmig, hanfkorn- bis wallnußgroß mit dünnem kurzem Stielchen dem Holzkörper angeheftet, oft dicht gedrängt an Zweigen und Trieben . . . . . 17.

17. Die Gallen bewirken an älteren Zweigen eine Anschwellung, aus welcher sie rings um den Zweig gestellt in Vielzahl hervorbrechen, oft dicht gedrängt sich gegenseitig abplattend. Galle kugelig, ei- bis spindelförmig, hanfkorn- bis kirschkerngroß, blaßgrün bis rötlich, durch

Digitized by Google

zuckerige Aussonderungen schlüpfrig. Reife: Juli. Wespe: November, Dezember 1. Jahr oder Frühling 2. Jahr. Agam zu Dryoc. nervosus . . . . . Dryocosmus cerriphilus *Gir.* ♀

Die Gallen bewirken keine Anschwellung. Gallen einzeln, am Grunde den Zweig umfassend oder dichtgedrängt hanfkorn- bis walnußgroß, knollig, durch gegenseitigen Druck sich abplattend. Blaßgrün, kurzfilzig behaart, dann gelbbraun, trocken. Reife: Spätherbst. Wespe: Dezember 1. Jahr . . . . . Aphelonyx cerricola *Gir.* ♀

18. Gallen sind dem Blatte angeheftet, daher nur einseitig sichtbar . 19.
Gallen sind durch das Blatt gewachsen, daher beiderseits sichtbar . 21.

19. Querspindelförmige aus den Mittel-, selten den Seitennerven oder dem Blattstiele entspringende, der ganzen Länge nach angeheftete Gallen. Zur Zeit der Reife abfallend (s. oben)
Neuroterus saltans *Gir.* ♀

Linsenförmige, flache Gallen, dicht und lang weiß-, in der Mitte gelb-seidenhaarig, oben flach, unten gewölbt, kreisrund (bis 6 : 4 mm). Unterseitig. Reife: Oktober. Wespe: März 2. Jahr
Neuroterus lanuginosus *Gir.* ♀

Mehr oder weniger kugelige Gallen . . . . . 20.

20. Galle dicht filzig behaart, 4—6 mm dick, hellgrün, später graubraun, an den Seitennerven unterseits. Reife: Oktober—November. Wespe: August 2.—3. Jahr. Agame Form zu Chilaspis Löwii *Wachtl*
Chilaspis nitida *Gir.* ♀

Galle kahl, bis 1½ mm im Durchmesser, rostbraun, dicht besetzt mit kurzen abgerundeten Kegelchen; an den feineren Nerven oberseits. Reife: Oktober—November . . Neuroterus minutulus *Gir.* ♀

21. Erbsengroß, kugelig, beiderseits gleichmäßig vortretend, durchscheinend grün, kurz und zerstreut behaart. Wespe: Juni 1. Jahr. Sexuell zu Dr. cerriphilus *Gir.* . . Dryocosmus nervosus *Gir.* ♀ ♂
Stecknadelkopfgroß, meist in Mehrzahl . . . . . 22.

22. Den Blattnerven entspringend, der Blattrand bis zur Galle eingebuchtet. Galle glanzlos, gelbbraun, mit langen Sternhaaren besetzt. Wespe: Juni 1. Jahr . Andricus Schroeckingeri *Wachtl.* ♀ ♂
Der Blattfläche entspringend, Galle eiförmig, einzeln oder gehäuft an jungen Blättern. Wespen: Juni 1. Jahr . . . . . 23.

23. Galle vollkommen glanzlos, mit langen, gerade abstehenden Sternhaaren bedeckt . . . . . Andricus crispator *Tschek.* ♀ ♂
Galle glänzend, mit langen mehr oder weniger gekrümmten Sternchen- und einfachen Haaren besetzt . . . . Andricus Adleri *Mayr.* ♀ ♂

Von diesen angeführten Gallen sei besonders noch die von Neuroterus saltans *Gir.*, eine „springende" Galle, erwähnt. Sie hat nämlich die Eigentümlichkeit, daß sie im ausgebildeten Zustande sich mit ziemlicher Gewalt von der Stelle, an der sie saß, loslöst und einen förmlichen Sprung in die Höhe und zur Seite macht. Auch wenn man sie auf den Tisch legt, so rollt sie langsam hin und her, oder wendet sich von einer Seite auf die andere, ja sie macht sogar

Digitized by Google

Sprünge von ca. 1 cm Höhe und 4 cm Weite, sodaß sie, wie Kollar*) erzählt, „von einem Ende des Tisches in nicht langer Zeit zum andern gelangte und endlich auf den Boden herabsprang.“ Diese Bewegungen sind nur so zu erklären, daß die Larve in ihrer Höhle sich zusammenzieht und plötzlich wieder ausdehnt. Die Larve liegt nämlich zu einer Kugel zusammengerollt in der Galle, die sie nicht ganz ausfüllt, sodaß sie Spielraum hat, um sich ausdehnen zu können.

Einen Versuch, den H. *Dr. v. Schlechtendal***) im Jahre 1888 an einer alten Zerreiche im botanischen Garten zu Halle anstellte, will ich nicht unerwähnt lassen. Er ließ die Gallwespe Chilaspis Löwii *Wachtl* an der Eiche stechen und erhielt die Ch. nitida-Galle. „1889 war Ruhe, 1890 erschien Ch. nitida, 1891 Ch. Löwii und Gallen von Ch. nitida von 3 zu 3 Jahren.“ Auch 1894 fand er unter diesem Baume große Mengen von Ch. nitida-Gallen. Demnach braucht Ch. nitida 2 Jahre zur Entwicklung. Die wunderbarste Erscheinung bei diesem Versuche ist aber die, daß der bisher unfruchtbare Baum jetzt reife, keimfähige Samen hervorbringt!

B. Auf Ahorn (Acer).

87. Pediaspis pseudoplatani *Mayr*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 57.

Galle: Unterseite der Blätter von Ac. pseudoplatanus, platanoides und opulifolium; durch das Blatt gewachsen wie Neur. baccarum. Kugelig, 4—8 mm Durchmesser. Grüngelb, gelb, teilweise rot; glatt, kahl oder sehr fein behaart. Große Larvenkammer, Wandung dünn. Die reife Galle bleibt am Blatte und schrumpft nicht ein; sie entsteht im Frühling.

Die Wespe fliegt im Juli. Braunrot, ♂ dunkler; Hinterleib an der hinteren Hälfte schwarzbraun; Kopf und Mittelbruststück glänzend glatt. Fühler beim ♀ 14-, beim ♂ 15-gliedrig. Länge: 2,3—2,7 mm. Sexuelle Form von Pediaspis sorbi *Tischb.* (s. Nr. 86).

Sammelzeit: Juni.

Fundorte: Kiel, München, Berchtesgaden, Salzburg, Baden, Belgien [*Hieron.*]; Lothringen [*Lbl.*].

Schmarotzer: Eurytoma rosae; Pteromalus fasciculatus *Frst.*; Aulogymnus aceris *Frst.*; Torymus incertus *Frst.*

88. Pediaspis sorbi *Tischbein*; ♀; Taf. V, Fig. 58.

Galle an Wurzeln von Acer pseudoplatanus; rotbraun, erbsengroß, kugelig, runzlig; sitzt an feineren Wurzeln, oft 2—3 teilweise verwachsen, 5—8 cm unter der Erdoberfläche. Reife im Herbste.

Wespe im Frühling; rotbraun, stellenweise schwärzlich, Hinterleib auf der vorderen Hälfte mehr gelblich rot, hintere Hälfte schwarzbraun; Kopf und Mittel-

*) Kollar: Uber springende Cynips-Gallen auf Qu. cerris. Verh. zool. bot. Ver. Wien 1857.

**) Notiz über Chilaspis nitida *Gir.* Wien entom. Ztg. 1894. S. 237.

Digitized by Google

bruſtſtück reichlich behaart; Fühler 15—16gliedrig. Länge 3,4—3,8 mm. Agame Form zu Ped. pseudoplatani *Mayr*.

Sammelzeit: Herbſt.

Fundorte: Wie oben.

C. Auf Roſen (Rosa).

89. Rhodites rosae *L.*; ♀ ♂.

Galle auf Rosa canina, R. arvensis *Hds.*, R. coriifolia *Fries*, R. dumetorum *Thuill.*, R. gallica *L.*, R. glauca *Vill.*, R. graveolens *Gren. & Godr.*, R. inodora *Fr.*, R. rubrifolia *Vill.*, R. umbelliflora *Sw.* Der bekannte Schlafapfel (Bedeguar). Hanfkorn- bis fauſtgroße Umbildungen an Blättern, Blattſtielen, Früchten und Zweigen; mit moosartigen, roten, gelben oder grünen Faſern beſetzt. Die großen Gallen ſind immer aus mehreren kleinen zuſammengeſetzt, beim Durchſchneiden zeigen ſich viele Larvenkammern. Reife: September—Oktober.

Weſpe fliegt im April und Mai. ♀: Kopf und Bruſtſtück ſchwarz, Hinterleib an der vorderen Hälfte gelbrot; Radialzelle nicht geſtreckt, an der Baſis ganz braun, ziemlich dreieckig; auch die 3. Cubitalzelle ſtark gebräunt. Spiegelzelle vorhanden. Beine größtenteils rotgelb. 3. Fühlerglied doppelt ſo lang als das 4. oder länger. Schildchenſcheibe vorn, zwiſchen den kleinen Grübchen eingedrückt; Mittelbruſtſtück ziemlich glanzlos. Länge: 3,7—4,3 mm. ♂: Kopf, Fühler, Bruſtſtück und Hinterleib ſchwarz, letzterer oben an der Wurzel manchmal ſehr wenig gelbrot. Radialzelle kurz; 3. Fühlerglied doppelt ſo lang als dick, ſchwach bogig und etwas ausgerandet. Radialzelle ſowie der übrige Flügel nur ſchwach gebräunt, faſt waſſerhell. 2. Fühlerglied kürzer oder höchſtens ebenſo lang als dick. Stirn und Mittelbruſtſtück wenig glänzend. Beine mehr ſchwarz als beim ♀. Länge: 2,4—3 mm.

NB. Da dieſes ſehr ſeltene ♂ leicht mit dem oft maſſenhaft auftretenden Einmietler Periclistus Brandtii *Ratzb.* verwechſelt werden kann, gebe ich von letzterem noch eine kurze Beſchreibung: Schwarz, Hinterleib oft dunkelbraun, Beine rötlichgelb mit ſchwarzen oder braunen Hüften; Fühler beim ♀ dunkelbraun, beim ♂ rötlichgelb, erſtes und letztes Glied braun. Länge ♀: 2,5—3 mm; ♂: 1,8—2,2 mm.

Sammelzeit: Winter und zeitiges Frühjahr.

Fundorte: Überall häufig.

Einmietler: Periclistus Brandtii.

Schmarotzer: Torymus bedeguaris *L.*; Tor. regius *Nees*; Tor. macropterus *Walk*; Tor. ater *Nees*; Oligosthenus stigma *Fabr.*; Eurytoma abrotani *Ill.*; Eur. aethiops *Rtzb.*; Eur. rosae, Pteromalus varius *K.*; Pt. inflexus *Frst.*; Pt. fuscipalpis *Frst.*; Porizon harpurus *Gr.*; Hemiteles luteolator *Gr.*

90. Rhodites spinosissimae *Gir.*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 60.

Galle auf Rosa canina *L.*, R. pimpinellaefolia *L.*, R. alpina × glauca *Uechtritz*, R. alpina × venusta *Uechtr.*, R. corriifolia *Fries*, R. dumetorum *Thuill.*, R. gallica *L.*, R. sepium *Thuill.*, R. tomentella *Lém.*, R. umbelliflora *Sw.*; glatt, flach erhaben, knorpelhart, das Blatt oder den Blattſtiel durchwachſend;

Digitized by Google

rot oder grün; einzeln oder gehäuft, zu mehreren verwachsen, dann das Blatt verunstaltend; fällt mit den Blättern ab. Reife: September—Oktober.

Wespe fliegt im Mai und Juni. ♀: Kopf, Fühler und Bruststück schwarz, Hinterleib schwarzbraun, Radialzelle des Flügels nicht gestreckt, ziemlich dreieckig, ungefleckt. Spiegelzelle vorhanden; Beine größtenteils rotgelb; 3. Fühlerglied doppelt so lang als das 4. Länge: 2,2—2,7 mm. ♂: Kopf, Fühler, Bruststück und Hinterleib schwarz, letzterer manchmal an der Wurzel wenig rot; Radialzelle kurz, 3. Fühlerglied mindestens doppelt so lang als dick, bogig und etwas ausgerandet; 2. Fühlerglied etwas länger als dick. Flügel fast wasserhell; Stirn und Mittelbruststück ziemlich glänzend. Länge: 1,5—2 mm.

NB. Auch dieses ♂ kann leicht mit dem Einmietler Periclistus caninae *Htg.* verwechselt werden, deshalb folgt hier des letzteren Beschreibung: Schwarz, Hinterleib oft dunkelbraun, Beine rötlichgelb mit schwarzen oder braunen Hüften. Fühler braun, beim ♂ oft an der Wurzelhälfte rotgelb, selten die ganzen Fühler rotgelb. Länge ♀ = 1,7—2,4; ♂ = 1,7—1,9 mm.

Sammelzeit: September—Oktober.

Fundorte: Schlesien, Harz, Mark, Insel Sylt, Rheinbayern [*Hieron.*]; Nassau [*Schck.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Prov. Sachsen: Halle a. S.; Kgr. Sachsen: Freiberg, Zwickau [*v. Schl.*]; Schandau, Dobritz b. Dresden.

Einmietler: Periclistus caninae *Htg.*

Schmarotzer: Torymus macropterus *Walk.*

91. Rhodites rosarum *Gir.*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 61.

Galle auf Rosa canina *L.*, R. rubiginosa *L.*, R. arvensis *Huds.*, R. coriifolia *Fries*, R. dumetorum *Thuill.*, R. pimpinellaefolia *L.*, R. sepium *Thuill.*; kugelig, an der Blattunterseite, 5—6 mm Durchmesser, mit 4—5 kräftigen 1,5—4 mm langen Dornen. Grün, Sonnenseite rot, später braun; fällt ab. Reife: Mitte Juni.

Wespe erscheint im April. Kopf, Fühler und Bruststück schwarz; Radialzelle nicht gestreckt, ziemlich dreieckig; Spiegelzelle vorhanden; Beine schwarz, Knie und Vorderschienen rotgelb, Hinterschienen und alle Fußglieder braun. Hinterleib gelbrot, Fühler dünn, 3. Glied nicht doppelt so lang als das 4.; Stirn und Mittelbruststück glänzend. Länge: 3 mm. (Sehr selten!)

Sammelzeit: Juni.

Fundorte: Harz, Mark, Pommern, Schlesien [*Hieron.*]; Nassau [*Schck.*]; Liebstadt i. Sachsen.

Einmietler: ? Periclistus caninae *Htg.*

Schmarotzer: Torymus macropterus *Walk.*

92. Rhodites centifoliae *Htg.*; ♀ ♂.

Galle nur an Rosa centifolia *L.*; kugelrund, meist auf der Blattunterseite, an Blattstielen oder Kelchzipfeln; glatt oder fein gehöckert; grün, rot oder weißlich mit roten Backen; 5—6 mm Durchmesser; fällt ab. Reife: Hochsommer.

Wespe fliegt im Frühjahr. ♀: Kopf, Fühler und Bruststück schwarz, Hinterleib an der vorderen Hälfte gelbrot, Spitze schwarzbraun; Radialzelle nicht

Digitized by Google

gestreckt, nur an der Basis gebräunt, Spiegelzelle vorhanden, Beine größtenteils rotgelb; 3. Fühlerglied nicht doppelt so lang als das 4. Schildchen mit zwei deutlich von einander entfernten Grübchen. Länge: 3 mm.

♂: ganz schwarz; Radialzelle kurz, an der Basis stark gebräunt, Fühler dünn, 3. Fühlerglied nicht doppelt so lang als das 4., es ist gerade und nicht ausgerandet. Länge: 3 mm.

Sammelzeit: Herbst (unter dem Strauche).

Fundorte: Mark Brandenburg, West-Preußen, Prov. Sachsen [*Hieron.*]; Kgr. Sachs.: Dobritz b. Dresden.

Einmietler: Periclistus caninae *Htg.*

Schmarotzer: Torymus ater *Nees.*

93. Rhodites eglanteriae *Htg.*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 63.

Galle genau wie vorige, nur meist etwas kleiner und an fast allen wilden Rosenarten. Wenn die Gallen von Einmietlern bewohnt sind, haben sie eine unregelmäßige knollige Gestalt. Reife: September—Oktober.

Wespe fliegt im Juni. ♀: Kopf und Bruststück schwarz, Hinterleib rotgelb, hinten schwarz; Radialzelle gestreckt, Spiegelzelle fehlt; Vorderflügel angeraucht; Fühler braun; 3. Glied nicht doppelt so lang als das 4., Beine gelbrot, Hüften meistens braun, Fußglieder braun. Länge: 2,7—3,3 mm.

♂ wie ♀, nur Hinterleib mehr schwarz, höchstens an der Wurzel ein wenig rot; Beine mit Ausnahme der braunen Hüften gelbrot. Länge: 2,5—3 mm.

Sammelzeit: September—Frühjahr (unter dem Strauche).

Fundorte: Überall häufig.

Einmietler: Periclistus caninae *Htg.*

Schmarotzer: Torymus eglanteriae *Mayr*; Tor. viridis *Frst.*; Hemiteles imbecillus *Gr.*; Eulophus inunctus *Nees.*

94. Rhodites Mayri *Schlechtd.*; ♀; Taf. V, Fig. 64.

Galle auf Rosa pimpinellaefolia *L.*, R. canina *L.*, R. rubiginosa *L.*, R. sepium *Thuill.*; ziemlich groß, nicht abfallend, holzig, die Blattorgane verunstaltend oder am Zweige; mit glatter oder bedornter Oberfläche; kugelig, knollig bis traubig, grüngelb oder rot, später gelbbraun; dickwandig, innen markig. Reife: Spätherbst.

Wespe erscheint Ende Mai. Kopf und Bruststück schwarz; Hinterleib an der vorderen Hälfte gelbrot, hinten schwarzbraun oder schwarz; Radialzelle nicht gestreckt, an der Basis ganz braun, auch die 3. Cubitalzelle stark gebräunt; Spiegelzelle vorhanden; Beine größtenteils rotgelb; 3. Fühlerglied doppelt so lang als das 4. oder länger. Schildchen vorn zwischen den kleinen Grübchen nicht eingedrückt. Länge: 3—4 mm.

Sammelzeit: Oktober—März.

Fundorte: Mark Brandenburg, Schlesien, Bayern [*Hieron.*]; Lothringen [*Lbl.*]; Kgr. Sachsen: Dobritz b. Dresden.

Digitized by Google

D. Auf Brombeeren (Rubus).

95. Diastrophus rubi *Htg.*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 65.

Galle auf Rubus fruticosus *L.* und *R.* caesius *L.*; Stengelanſchwellung; vielkammerig, 15—70 mm lang, 7—15 mm dick; innen markig, weiß, die äußere Rinde nicht zerſprengt; anfangs grün, dann graubraun, oft mit einzelnen Stacheln beſetzt. Zweige an den Gallenſtellen oft hakig gebogen. Reife im Herbſt.

Weſpe fliegt im April. Kopf, Bruſtſtück und Hinterleib ſchwarz; Fühler rotgelb, beim ♀ 13-gliedrig, beim ♂ 14-gliedrig; Bruſtſtück oben mit einer Mittellängsfurche. Spiegelzelle oft vorhanden. Beine rötlichgelb mit gebräunten Hüften. Länge: 2—2,8 mm.

Sammelzeit: Dezember—März.

Fundorte: Schleſien, Harz, Berlin [*Hieron.*]; Naſſau [*Schck.*]; Lothringen [*Lbl.*]: Halle a. S., Kgr. Sachſen: Zwickau [*v. Schl.*]; Dresden.

Schmarotzer: Torymus macropterus *Walk*; Eurytoma diastrophi *Mayr.*

NB. Dieſe Galle iſt nicht zu verwechſeln mit der ſehr häufigen Mückengalle von Lasioptera picta. Letztere iſt knollig, borkig, braun; die äußere Rinde iſt zerſprengt, im Innern finden ſich keine beſtimmt abgegrenzten Larvenkammern; die Larven ſind orangerot.

E. Auf Fingerkräutern (Potentilla).

96. Diastrophus Mayri *Reinhard*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 66.

Galle auf Pot. argentea *L.* und P. canescens *Bess.* Spindelförmige Auftreibung des Stengels, 15—25 mm lang und 5—8 mm dick; behaart und gefärbt wie der Stengel, zeigt öfters Beulen, welche von den Innengallen herrühren, die nahe der Oberfläche liegen. Reife: Herbſt.

Weſpe fliegt Ende April bis Ende Mai. Kopf, Bruſtſtück und Hinterleib ſchwarz; Fühler braun, 14-gliedrig, Bruſtrücken ohne Mittellängsfurche. Spiegelzelle nicht ausgeprägt. Beine rotgelb, Hüften braun, Schenkel gebräunt. Länge ♀: 2—2,4 mm. ♂: 1,7—1,9 mm.

Sammelzeit: Zeitiges Frühjahr.

Fundorte: Lößnitz b. Dresden [*Reinhard*]; Schleſien, Böhmen, Berlin [*Hieron.*]; Reuß (Greiz) [*Prof. Ludwig*].

Schmarotzer: Oligosthenus tibialis *Frst.*, Eurytoma diastrophi *Mayr.*

97. Xestophanes brevitarsis *Thomson*; ♀ ♂.

Galle auf Pot. silvestris *Necker*. Kugelige, oft gehäufte Anſchwellungen des Stengels meiſt in der Nähe der Wurzel. 2 mm Durchmeſſer; blaßgelblich, ſpäter braun. Reife: Herbſt.

Weſpe im nächſten Sommer; ſchwarz; Fühler braunſchwarz, an der Baſis manchmal gelbrot; die ganzen Beine und mindeſtens die Unterſeite des Hinterleibs beim ♀ gelbrot. 3. Fühlerglied deutlich länger als das 4. 4. Glied der Hinterfüße kaum länger als breit. Länge ♀: 2—2,3 mm. ♂: 1,7—1,8 mm.

Sammelzeit: Frühjahr.

Fundorte: Schleſien, Mark Brandenburg [*Hieron.*]; Tirol [*D. Torre*]; Lothringen [*Kieff.*]; Thüringen: Ohrdruf; Weidenau b. Siegen [*Prof. Thomas*].

Digitized by Google

98. Xestophanes potentillae *Retzius*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 68.

Galle auf Pot. reptans *L.* und Pot. silvestris *Necker.* Anſchwellung der Ausläufer und Blattſtiele; ſelten einkammerig, meiſtens ſind viele Innengallen von einer gemeinſamen Rinde umgeben, dann perlſchnurförmig; Rinde braun. In der Mitte der Galle findet ſich eine lichtgelbe, ziemlich harte Innengalle. Auch Knoſpen oder Ausläufer werden öfters durch die Gallen erbſen- bis haſelnußgroß aufgetrieben. Reife: Ende September.

Weſpe im Mai und Juni des 2. Jahres; ſchwarz, Fühler braun, an der Baſis gelbrot; die ganzen Beine, mindeſtens die Unterſeite des Hinterleibs, (beim ♀ oft der ganze Hinterleib) gelbrot. 3. Fühlerglied beim ♀ nicht oder kaum länger als das 4. Glied. 4. Glied der Hinterfüße faſt doppelt ſo lang als breit. Länge ♀: 1,8—2,4; ♂: 1,8—2 mm.

Sammelzeit: September.

Fundorte: Schleſien, Mark Brandenburg (Berlin), Bayern [*Hieron.*]; Naſſau [*Schck.*]; Ohrdruf i. Thür. und Reuß (Greiz) [*Prof. Ludwig*].

Schmarotzer: Oligosthenus tibialis *Först*; *Kirchner:* Torymus globiceps *Nees*; Eulophus nitidulus; *Dr. Reinhard:* Syphonura brevicauda *Nees*; Torymus ater *Nees*; *Mayr:* Eurytoma rufipes *Mayr.*

F. Auf Mohn (Papaver).

99. Aulax papaveris *Perris*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 75.

Galle in den Fruchtkapſeln von Papaver rhoeas *L.* und Pap. dubium *L.* Die Kapſel iſt angeſchwollen, auffallend groß, oft gekrümmt; innen markig, mit zerſtreuten Larvenhöhlen.

Weſpe fliegt Ende April bis Juni. Kopf und Bruſtſtück ſchwarz, Mittelbruſtſtück reichlich behaart; Hinterleib glatt, braunſchwarz oder ſchwarz; Fühler ♀: 14-, ♂: 15-gliedrig; Flügel gewimpert; Beine rotgelb; Fußenden braun. Länge ♀: 2,3—2,5. ♂: 2—2,2 mm.

Sammelzeit: Sommer—Herbſt.

Fundorte: Schleſien, Mark Brandenburg, Thüringen [*Hieron.*]; Naſſau [*Schck.*].

Schmarotzer: Eurytoma robusta; Eur. tristis; Lochites papaveris *Frst.*; Holaspis militaris.

99a. Aulax papaveris var. minor *Htg.*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 75a.

Galle in den Fruchtkapſeln von Pap. rhoeas *L.* Die Kapſel iſt nicht geſchwollen. Gallen hirſekorngroß und an den Scheidewänden angewachſen.

Weſpe fliegt im Mai. Wie vorige, aber Fühler braun, beim ♀ das erſte, öfters auch das zweite Glied roſtrot; Hinterleib beim ♀ mehr oder weniger gelbrot oder kaſtanienbraun, oben ſchwarzbraun; beim ♂ an der Wurzel meiſtens kaſtanienbraun. Länge ♀: 1,8—2 mm. ♂: 1,5—1,7 mm.

Sammelzeit: Herbſt.

Digitized by Google

G. Auf Gundermann (Glechoma).

100. Aulax glechomae *Htg.*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 73.

Galle am Stengel von Glechoma hederaceum *L.* Kugelig, knollig, saftig, später trocken. 6—17 mm groß; entsteht durch Umbildung und Auftreibung des Blattes und Blattstieles; anfangs grün, später braungelb, mit weißen, borstigen Haaren besetzt. Das lockere Zellgewebe löst sich nach der Ueberwinterung in einzelne Faserstränge auf, welche radiär von der Innengalle nach der Rindenschicht laufen. Innengalle 3—4 mm Durchmesser. Die Galle zeigt sich schon im Anfang des Sommers, wird aber erst im Herbste reif.

Wespe erscheint Ende April und Anfang Mai. Kopf und Bruststück schwarz, Hinterleib glatt, schwarzbraun, an der Vorderhälfte bräunlichrot. Mittelbruststück lederartig mit stark glänzendem Flecke; Fühler beim ♀ 14-, beim ♂ 15-gliedrig rötlich; Flügel gewimpert, wasserhell, ohne Spiegelzelle; Beine gelbrot. Länge: 2,6—3 mm.

Sammelzeit: Herbst.

Fundorte: Schlesien, Mark Brandenburg, Harz, Baden [*Hieron.*]; Nassau [*Schck.*]; Kgr. Sachsen: Wermsdorf b. Oschatz.

Schmarotzer: Torymus glechomae *Frst.*; Pteromalus glechomae *Frst.*

H. Auf Katzenminze (Nepeta pannonica *Jacq.*, N. nuda var. albiflora *Boiss.*)

101. Aulax Kerneri *Wachtl*; ♀ ♂.

Galle kugelig; erbsengroß, grün; Fruchtgalle; ausfallend. Juni—Juli.

Wespe im März. Körper schwarz, glänzend. Fühler pechschwarz, beim ♀ 13-, beim ♂ 15-gliedrig, mit kurzen greisen Härchen besetzt; Mittelbruststück ebenso behaart. Flügel glashell, der Spitzenrand gewimpert, Adern hellbraun, Spiegelzelle fehlt. Beine heller oder dunkler braun, Hüften und Schenkelringe schwarz, Schenkel an der Wurzelhälfte schwärzlich pechbraun, beim ♂ auch Schienen und Fußglieder der Mittel- und Hinterbeine bräunlich. Länge: 1,75—2 mm.

Fundorte: Wien (bot. Garten); Kleinasien.

J. Auf Salbei (Salvia officinalis *L.*)

102. Aulax salviae *Gir.*; ♀ ♂.

Galle bildet sich aus dem Fruchtknoten und Blütenboden. Sie ist größtenteils vom Kelche umgeben. Kugelig, knollig, erbsengroß oder etwas größer, mit mehreren Innengallen.

Wespe fliegt im Frühling des zweiten Jahres. Kopf, Bruststück und Hinterleib ganz schwarz. Fühler beim ♀ 12—13-, beim ♂ 14-gliedrig, schwarz oder dunkelbraun. Hinterrand der Vorderflügel deutlich gewimpert. Radialzelle meist am Vorderrande offen. Schildchen grob gerunzelt; Hüften und Schenkel dunkel-

Digitized by Google

braun, Schienen und Fußglieder braun oder rotgelb. Länge ♀: 1,8—2,1 mm. ♂: 1,6—1,7 mm.

Fundorte: Mittleres und südl. Europa (von Dr. Frauenfeld in Dalmatien gef.).

K. Auf Flockenblumen (Centaurea).

103. Phaenacis centaureae *Förster*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 69.

Galle an Centaurea Scabiosa *L.* Stengelanschwellung, selten bemerkbar. Die Larve lebt in einer von ihr ausgefressenen 2—2,5 mm langen Höhle zwischen Mark und Rinde, ohne den Stengel zu verunstalten.

Wespe: Mai—Juni 2. Jahr. Schwarz, Fühler an der Wurzelhälfte rot, Endhälfte braun. Beine rotgelb, Hüften und Wurzelhälfte der Schenkel braun. Bruststück chagriniert, Hinterleib glatt und glänzend. Länge 2—2,2 mm.

Sammelzeit der dürren Stengel: Oktober—April.
Fundort: Europa.
Schmarotzer: Eurytoma jaceae *Frst.*

104. Aulax jaceae *Schenck*; ♀ ♂.

Galle an Centaurea jacea *L.*, C. rhenana *Bor.*, C. scabiosa *L.*, 3—4,5 mm lang. Fruchtgalle in den Blütenköpfchen (angeschwollene Achenen). Reife: Herbst.

Wespe: Frühling des 2. Jahres. Kopf, Bruststück und Hinterleib schwarz. Fühler beim ♀ 12—13-gliedrig, beim ♂ 14-gliedrig, schwarz oder dunkelbraun. Hinterrand der Vorderflügel deutlich gewimpert; Radialzelle am ganzen Flügelrande deutlich offen. Schildchen grob gerunzelt. Hüften und Schenkel dunkelbraun, Schienen und Füße braun oder rotgelb.

Sammelzeit: Herbst—Frühjahr.
Fundort: Soden b. Wiesbaden [*Schck.*].
Schmarotzer: Eurytoma jaceae *Frst.*

105. Aulax Rogenhoferi *Wachtl*; ♀ ♂.

Galle in Blütenköpfen von C. scabiosa *L.*, 3—8 mm lang. Hüllblätter, seltener die Achenen angeschwollen.

Wespe: Mai und Juni 2. Jahr. Kopf, Bruststück, Hinterleib und Beine schwarz, nur Schienen und Fußglieder braunrot. Fühler beim ♀ 12—13-gliedrig, beim ♂ 14-gliedrig, braunschwarz. Hinterrand der Vorderflügel nicht gewimpert, Radialzelle am Flügelrande offen. 2. Hinterleibssegment am hintern Drittel und die folgenden Segmente reichlich punktiert. Länge: ♀ 3—3,2 mm. ♂: 2—2,2 mm.

Fundort: Unter-Österreich.

106. Aulax scabiosae *Gir.*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 72.

Galle auf Centaurea scabiosa. Vielkammerige, spindelförmige Anschwellung des Stengels, 3—12 cm lang und 1—1,5 cm dick. Kahl, glänzend oder matt, längsgestreift. Innengallen eirund, weißgelb, 4—5 mm Durchmesser. Reife: Herbst.

Digitized by Google

Weſpe im Mai des 2. Jahres. Wie vorige, nur etwas größer. Länge ♀: 3—3,4 mm. ♂: 2,5 mm.

Sammelzeit: Herbſt.

Fundorte: Wiesbaden, Frankfurt a. M. [*Schck.*]; Lothringen.

L. Auf Habichtskräutern (Hieracium).

107. Aulax hieracii *Htg.*; ♀ ♂; Taf. V, Fig. 74.

Galle auf: Hieracium boreale *W. & Gr.* = sabaudum auct., H. murorum *L.*, H. umbellatum *L.*, H. silvaticum *Sm.*, H. Waldsteinii *Tausch* = lanatum *W. & K.*, H. alpinum *L.*, H. intybaceum *Wulf* = albidum *Vill.*, H. vulgatum *Fr.*, H. laevigatum *W.*, Linaria vulgaris.

Keulige, kugelige oder ſpindelige bis 40 mm lange behaarte Stengelauftreibung, innen markig, mit vielen Larvenhöhlen. Friſch meiſt beblättert, ſpäter nur die Blattnarben ſichtbar. Wenn reif und überwintert, ohne Behaarung. Gallenbildung im Sommer, Reife im Herbſt.

Weſpe im März. Kopf und Bruſtſtück ſchwarz. Fühler beim ♀ 12- bis 13-gliedrig, beim ♂ 14-gliedrig, rotbraun, die erſten 2 Glieder deutlich dunkler. Hinterrand der Vorderflügel deutlich gewimpert. Hinterleib an der Baſis rotbraun (bei ſehr kleinen ♂ ♂ der ganze Hinterleib ſchwarz). Beine rotgelb, Hüften braun. Länge: 2,3—2,8 mm.

Sammelzeit: Herbſt.

Fundorte: Schleſien, Mark Brandenburg, Prov. Preußen, Harz, Rheinprovinz, Weſtfalen, Baden (Heidelberg), Böhmen (Karlsbad) [*Hieron.*]; Wiesbaden, Frankfurt a. M. [*Schck.*]; Kgr. Sachſen: Bautzen, Schandau, Gr. Winterberg, Dippoldiswalde, Wachberg b. Dresden, Tharand.

Schmarotzer: nach *Ratzeburg:* Eurytoma signata *Nees*; Eur. flavo-scapularis *Rtzb.*; Pteromalus aurantiacus *Rtzb.*; Pt. planiusculus *Frst.*; Pt. Audouinii *Rtzb.* Eupelmus Geerii *Dalm.*; nach *Mayr*: Eurytoma curta, Eur. rosae, Eur. cynipsea Torymus hieracii *Mayr*; Tor. abbreviatus *Boh.*

M. Auf Rainkohl (Lampsana).

108. Timaspis lampsanae *Karsch*; ♀.

Galle auf Lampsana communis. Stengelanſchwellung.

Weſpe: Schwarz, Fühler braun, 2. und 3. Glied oft braungelb. Beine rötlichgelb mit braunen Hüften. Hinterleib dunkelbraun, poliert. Mittelbruſt und Schildchen fein kurz behaart. Flügel faſt waſſerhell. Länge: 2 mm.

Fundort: Deutſchland.

N. Auf Schwarzwurz (Scorzonera).

109. Aulax scorzonerae *Gir.*; ♀ ♂.

Galle auf Scorz. humilis *L.* und Scorz. austriaca *Willd.* Spindelförmige Anſchwellung des Stengels unter dem Blütenköpfchen. 40—50 mm lang und 10 mm dick. Das Innere dicht mit blaßgelben kugeligen Innengallen angefüllt.

Digitized by Google

Weſpe im Mai. Kopf, Bruſtſtück und Hinterleib ſchwarz. Fühler ♀ 12- bis 13-gliedrig, beim ♂ 14-gliedrig, rotgelb, 1. und 2. Glied ſchwarz oder braun. Hinterrand der Vorderflügel deutlich gewimpert. Radialzelle geſchloſſen. Beine rötlich-braungelb, Hüften ſchwarzbraun und Schenkel an der Wurzelhälfte meiſtens braun. Länge: ♀ 1,5—1,6, ♂ 1,4—1,5 mm.

Sammelzeit: Herbſt.

Fundorte: Mittel- und Südeuropa; Wiener Gegend; Dalmatien.

O. Auf Scharte (Serratula).

110. Aulax serratulae *Mayr*; ♀ ♂.

Galle auf Serratula heterophylla. Stengelanſchwellung.

Weſpe im Juni. Schwarz. Fühler ♀ 12—13-gliedrig, ♂ 14-gliedrig, rotbraun, 1. und 2. Glied ſchwarzbraun. Hinterrand der Vorderflügel nicht gewimpert, Radialzelle offen. Beine Schwarz, Schienen und Füße braunrot. Länge: ♀ 2,7—3 mm. ♂ 1,8—2 mm.

Fundort: Wien.

P. Auf Bocksbart (Tragopogon).

111. Aulax tragopogonis *Thoms*; ♀ ♂.

Galle auf Trag. major *Jacq.*, Tr. orientalis *L.*, Tr. pratensis *L.* Stengelverdickung; vielkammerig, ſelten einkammerig, letztere 5 mm lang, 2 mm dick. Gewöhnlich ſind die Gallen verwachſen und bilden unregelmäßige, höckerige Anſchwellungen des Stengels.

Weſpe im Mai. Schwarz. Fühler: ♀ 12—13-gliedrig, ♂ 14-gliedrig, Endhälfte und die beiden Wurzelglieder dunkelbraun, die übrigen Glieder bräunlich-rotgelb. Hinterrand der Vorderflügel deutlich gewimpert. Beine gelblichrot mit dunkelbraunen Hüften. Länge: 2 mm.

Fundorte: Schleſien, Mark Brandenburg (Berlin) [*Hieron.*]; Nieder-Öſterreich, Mähren [*Wachtl*]; Schweden [*Thomson*].

Q. Auf Ferkelkraut (Hypochoeris).

112. Aulax hypochoeridis *Kieffer*; ♀.

Galle auf Hypoch. radicata *L.* Stengelanſchwellung.

Weſpe mir unbekannt.

Fundort: Lothringen?

R. Auf Löwenzahn (Taraxacum).

Galle Nr. 113 auf Taraxacum officinale *L.* Einzelne oder zuſammenhängende knotenförmige Anſchwellungen der Mittelrippe auf der Blattunterſeite. Die einfache Galle iſt halbkugelig 5 mm lang und 2 mm hoch. Durch einzel-

Digitized by Google

ſtehende Gallen wird die Mittelrippe knieförmig gebogen. Juni, Juli. (Von Prof. *Dr. Thomas* bei Ohrdruf in Thüringen gefunden.)*)

Weſpe?

S. Auf Acker-Quecke (Triticum repens).

114. Aulax graminis *Cameron*; ♀ ♂.

Galle am Wurzelhalſe von Triticum repens oder Arrhenatherum avenaceum *Scop.* Mehrkammerig, Wurzeln nicht deformierend. 15—20 mm lang, 10 mm dick. Graubraun, wellig längsgeſtreift.

Weſpe im März. Kopf und Bruſtſtück ſchwarz. Fühler beim ♀ 12- bis 13-gliedrig, beim ♂ 14-gliedrig, bräunlich-gelbrot, die beiden erſten Glieder kaum dunkler als die folgenden. Hinterrand der Vorderflügel deutlich gewimpert. Hinterleib an der Baſis rotbraun. Beine rotgelb, Hüften braun. Länge: 2,3 mm.

Fundort: Von *Dr. Cameron* bei Glasgow in Schottland gefunden.

Beſtimmungstabelle

für die auf unſeren heimiſchen Eichen am häufigſten vorkommenden Gallen.

(Nach Henſchel**) und v. Schlechtendal.***)

1. An den Wurzeln oder am Stamme . . . . . 2.
   An den Knoſpen, Blättern, Staubblüten oder Früchten . . . . . 9.
2. An den Wurzeln . . . . . 3.
   Am Stamme . . . . . 4.
3. An ſtarken Wurzeln älterer Bäume unweit des Wurzelſtockes, dunkelbraun, nuß- bis fauſtgroß, vielkammerig, hart . 1. Andricus radicis *Fabr.*
   An Faſerwurzeln oft einige Fuß tief unter der Erdoberfläche, ſaftig, erbſen- bis kirſchgroß, einkammerig, einzeln oder gehäuft . 2. Biorrhiza aptera *Bosc.*
4. Aus Knoſpen entſpringend; Juni, Juli . . . . . 5.
   Aus der Rinde hervorwachſend . . . . . 6.
5. Kugelig, knollig, kahl, ſaftig, einzeln oder gehäuft am unterſten Stammteile, unter Gras und Moos; bleich oder rötlich; 5—15 mm
   7. Trigonaspis megaptera *Panz.*
   Kegelig, ſteif ſamtartig behaart, violett oder blaugrün; aus Knoſpen älterer Stämme; 3—4 mm . . . . . 9. Dryophanta Taschenbergii *Schlechtd.*
6. Gallen wenig ſichtbar, weil unter der Rinde oder nur mit der Oberfläche aus der Rinde hervorragend . . . . . 7.
   Gallen deutlich ſichtbar, nur ein kleiner Teil in die Rinde eingebettet, an Zweigen, die von Moos, Gras und Erde bedeckt ſind . . . . . 8.
7. An den Maitrieben, unter der Rinde oder im Holzgewebe liegend, äußerlich nur als kleine Puſteln ſichtbar; 1,5 mm . 6. Andricus trilineatus *Htg.*

*) Ent. Nachr. 1893. S. 291.

**) Henſchel, Die ſchädlichen Forſt- und Obſtbaum-Inſekten. Berlin 1895.

***) Schlechtendal u. Wünſche, Die Inſekten. Leipzig 1879.

Digitized by Google

In der Rinde überwallter Verletzungen alter Stämme, dreiseitig, hart, braun, vorstehender Teil fast kreisförmig, dieser am Rande tief eingestochen punktiert
3. Andricus corticis *Htg.*

8. Halbkugelig, am Grunde gefurcht, in Rindenrissen, lehmgelb bis braun, hart (in der Jugend weiß bis rosenrot, fleischig), Flugloch der Wespe an der Spitze; 3—5 mm
4. Andricus rhizomatis *Htg.*
Hoch kegelförmig, vom Grund bis zur Spitze tief gefurcht, lehmgelb bis rotbraun, hart (in der Jugend leuchtend rosenrot, fleischig), Flugloch der Wespe seitlich; 5—6 mm . . . . . 5. Andricus Sieboldii *Htg.*

9. Knospengallen, entweder aus der Knospe herausgewachsen oder an Stelle der Knospe stehend . . . . . 10.
Blatt-, Staubblüten- oder Fruchtgallen . . . . . 25.

10. Knospenschuppen bilden die hopfenzapfenähnliche „Eichenrose", in deren Innern die braune, harte, eichelförmige Galle ruht, welche zur Zeit der Reife aus dem Zapfen herausfällt . . . . . 20. Andricus fecundatrix *Htg.*
Knospenschuppen nicht hopfenzapfenähnlich . . . . . 11.

11. Knospendeckschuppen an der Basis der Galle fehlend, höchstens bei Biorrh. terminalis schwache Andeutungen auf der Oberfläche der Galle . . . . . 12.
Knospendeckschuppen deutlich . . . . . 17.

12. Galle schwammig, mehr oder weniger knollig, blaßgelb bis bräunlich, in der Jugend rot, vielkammerig, kirsch- bis faustgroß, endständig
29. Biorrhiza terminalis *Fabr.*
Galle mehr oder weniger hart . . . . . 13.

13. Galle knospenartig, nach oben in 1—5 bauchig gerundete, stumpfe Fortsätze auslaufend; zwischen ihnen eine kleine Warze. Gelbbraun bis rotbraun; 3—6 mm
18. Cynips corruptrix *Schlechtd.*
Galle kugelig . . . . . 14.

14. Gallenoberfläche glatt . . . . . 15.
Gallenoberfläche rauh, rissig oder gefeldert . . . . . 16.

15. Durchmesser 5—10 mm, Gallen meist in größerer Menge beisammen stehend, dann öfter seitlich gedrückt oder verschoben, grün bis dunkelbraun
17. Cynips conglomerata *Gir.*
Durchmesser 12—26 mm, grün, gelblich bis braun, meist einzeln, mitunter mit kleinen Warzen besetzt . . . . . 15. Cynips Kollarii *Htg.*

16. Gallen erbsengroß, Oberfläche facettiert, Facetten mit kleinen glänzenden Wärzchen, grün bis braun, blattachselständig . 19. Cynips caliciformis *Gir.*
Gallen 5—10 mm; die durch das Wachsen gesprengte Oberhaut bildet größere oder kleinere grauweiße Flecke auf der rotbraunen, unregelmäßig kugeligen Galle
16. Cynips lignicola *Htg.*

17. Knospenschuppen geschlossen. Galle mit fadenförmigem Stiel, spindelförmig, mit erhabenen Längsrippen, grün oder rot bis rotbraun, einkammerig, 12—18 mm lang, 2—5 mm dick . . . . . 25. Andricus callidoma *Gir.*
Knospenschuppen umgeben die Galle nur an der Basis . . . . . 18.

18. Galle spindelförmig; braun, hart, mit oder ohne rostbraune Filzbekleidung; 5—7 mm hoch, etwa 3 mm dick . . . . . 21. Andricus solitarius *Fonsc.*
Galle glocken-, kugel-, kegel-, eiförmig oder eine ganz unregelmäßige Verdickung des Triebes . . . . . 19.

Digitized by Google

19. Galle behaart, glockenförmig, grün bis braun, Spitze kahl, von ihr aus anliegend seidig weiß nach abwärts gerichtet, behaart; ca. 6 mm lang und breit 26. Andricus glandulae *Htg.*

Galle unbehaart . . . . . 20.

20. Galle kugelrund; frisch mit saftig grüner Rinde; später netzartig gekielt, Spitze mit kleiner Warze; 3—4 mm Durchmesser, bis zur Hälfte von den Knospenschuppen umgeben . . . . . 22. Andricus globuli *Htg.*

Galle nicht kugelförmig . . . . . 21.

21. Regelmäßig geformt . . . . . 22.

Von unregelmäßiger Gestalt, eine mit Blättern besetzte Anschwellung des jungen Triebes, grün, 10—12 mm Durchmesser 27. Andricus inflator *Htg.*

22. Galle mit einzelnen festgewachsenen Deckschuppen besetzt, eiförmig oder knollig, blasig, weißlich oder grün, zuweilen mit rotem Anflug, saftig, von der Größe einer Erbse 30. Neuroterus aprilinus *Gir.*

Galle ohne festgewachsene Deckschuppen, kahl . . . . . 23.

23. Galle wenigstens bis zur Hälfte in den Knospenschuppen versteckt . . . . . 24.

Galle nur an der Basis von Knospenschuppen umgeben, länglich-eiförmig, 5—6,6 mm lang, 3—4 mm dick, kahl, grün, später braungelb mit weißlichen länglich-ovalen Fleckchen, an der Spitze mit kleinem Nabel 24. Andricus albopunctatus *Schl.*

24. 3,5—5 mm hoch, eiförmig, frisch mit saftiger olivgrüner oder rosenroter Rinde; später längsgefurcht, braun . . . 25. Andricus autumnalis *Htg.*

2—3 mm hoch, spitz-eiförmig, braun, mit dunklerer, hell abgegrenzter Spitze 28. Andricus collaris *Htg.*

25. Blattgallen . . . . . 26.

Staubblüten- oder Fruchtgallen . . . . . 47.

26. Gallen äußerlich wenig sichtbar, Blattstiel oder Mittelrippe angeschwollen 70. Andricus testaceipes *Htg.*

Gallen dem Blatte aufsitzend . . . . . 27.

27. Gallen an der Mittelrippe oder auch am Blattstiele . . . . . 28.

Gallen auf den übrigen Teilen des Blattes vorkommend . . . . . 31.

28. Gallen kugelig . . . . . 29.

Gallen spindel-, walzen- oder eiförmig . . . . . 30.

29. Größe bis 4 mm. Blattunterseite, kugelig, gelb, grün oder rot, oder rot punktiert und gefleckt, zwischen 2 klappenartigen Scheiden, ausfallend 57. Andricus ostreus *Gir.*

Größe von 4,5—10 mm, saftig . . . . . 41.

30. 3—3,5 mm lang, 2—2,5 mm dick, mit Längsleistchen, teils der Mittel-, teils einer Seitenrippe entspringend . . . . 62. Andricus marginalis *Schl.*

Nur 2 mm lang, 1 mm dick, an der Mittelrippe oder am Blattrande, dünnwandig, gelbgrün . . . . . 64. Neuroterus albipes *Htg.*

31. Gallen spindel-, ei- oder walzenförmig . . . . . 32.

Gallen kugel-, linsen-, nieren- oder blasenförmig . . . . . 34.

32. Quer-eiförmig, breiter als hoch, Basis an das Blatt angedrückt, unten abgeplattet, dünnwandig, mit großer Larvenhöhle; gelblichweiß bis gelbbräunlich mit zerstreuten flachen Höckerchen . . . . . 52. Dryophanta agama *Htg.*

Galle höher als breit oder längsrieſig . . . . . 33.

Digitized by Google

33. Galle spindelig-walzenförmig mit etwas kegelförmiger Spitze, grüngelb bis rötlich, mit hellen Bläschen bedeckt; 3,5—5,3 mm lang, 2—2,5 mm breit
65. Dryophanta verrucosa *Schl.*

Galle durch die Blattfläche gewachsen, eiförmig, lichtgrün, rot gestreift, längsriefig; 3—3,5 mm lang, 2—2,5 mm dick 62. Andricus marginalis *Schl.*

34. Gallen nierenförmig, oft in dichten Massen beisammen, nur an einem Punkte mit der Blattfläche verwachsen, Unterseite ca. 2 mm Durchmesser
47. Trigonaspis renum *Gir.*

Gallen flach linsenförmig . . . . . 35.
Gallen kugelig . . . . . 39.

35. Galle mit der Blattfläche verwachsen (eine blasige Auftreibung des Blattes), flach, kreisrund, strahlig gerippt, bleich grün; 2—3 mm breit, 1,3 mm hoch
68. Neuroterus vesicatrix *Schl.*

Galle nur im Mittelpunkte mit dem Blatte verwachsen, läßt sich leicht ablösen . 36.

36. Scheibenförmig, mit gewulstetem, wie mit Goldfäden übersponnenem Rande, mitten vertieft, knopfartig, braun, 3 mm Durchmesser
58. Neuroterus numismalis *Ol.*

Flach gerandet oder aufgebogen . . . . . 37.

37. Kahl oder sehr wenig behaart, flach, mitten genabelt, unregelmäßig gelappt, selten kreisförmig, bleich bis dunkelrot, kommt auch auf der Blattoberseite vor; 4 mm Durchmesser . . . . . 61. Neuroterus leviusculus *Schck.*

Mit rostbraunen Sternhaaren, linsen- bis schüsselförmig, Blattunterseite; gesellig . 38.

38. Unterseits am scharfen Rande weißfleckig, flach, unbehaart; Oberseite kegelig gebuckelt. Bleichgelb, 4—5 mm Durchmesser . 59. Neuroterus lenticularis *Ol.*

Unterseits nicht weißfleckig, behaart, Rand meist aufgebogen, stumpf; Oberseite mitten keglig gewölbt; gelbbräunlich bis rot. 3 mm Durchmesser
60. Neuroterus fumipennis *Htg.*

39. Gallen durch das Blatt hindurchgewachsen oder eine sehr saftige durchscheinende Beere bildend 40
Gallen nicht durch das Blatt gewachsen, aufsitzend . . . . . 42.

40. Gallen saftig . . . . . 41.

Gallen knorpelhart, ziemlich dünnwandig, mit Innengalle; erbsengroß, kugelig oder zu mehreren verwachsen, dann knollige, gekrümmte Auftreibung des Blattrandes; grün . . . . . 63. Andricus curvator *Htg.*

41. Unbehaart, weinbeerenartig durchscheinend, sehr saftig; 10 mm Durchmesser
66. Neuroterus baccarum *L.*

Lang weiß- oder rothaarig, weniger durchscheinend, saftig; 4,5 mm Durchmesser
67. Neuroterus tricolor *Htg.*

42. Gallen saftig . . . . . 43.
Gallen hart . . . . . 44.

43. 10—20 mm Durchmesser, fleischig, grün, gelb oder rot; glatt oder höckerig, kahl
49. Dryophanta folii *L.*

Nur 5—7 mm Durchmesser, vollkommen kugelig, saftig, grün, glatt
48. Trigonaspis synaspis *Htg.*

44. Bleich oder rot mit um die Galle herumlaufenden erhabenen gelben Streifen, glanzlos, unten abgeplattet; 7—12 mm Durchmesser
50. Dryophanta longiventris *Htg.*

Ohne Streifen . . . . . 45.

Digitized by Google

45. Glänzend, etwas niedergedrückt, kugelig; glatt, kahl, bräunlichgelb oder gerötet. Larvenhöhle einfach, Gallenwand ziemlich dick; 5 mm Höhen-, 7 mm Breitendurchmesser
51. Dryophanta divisa *Htg.*

Wenig glänzend, oben abgeplattet oder eiförmig . . . . . 46.

46. Quer-eiförmig, unten abgeplattet, dem Blatte flach aufsitzend; dünnwandig mit großer Larvenhöhle; gelblichweiß, dann gelbbraun; ca. 3 mm Durchmesser
52. Dryophanta agama *Htg.*

Walzig-kugelig; oben abgeplattet und uneben, gehöckert, matt; unterseits gewölbt, glänzend. Ueber der Larvenhöhle ein leerer Hohlraum; ca. 4 mm Durchmesser
53. Dryophanta disticha *Htg.*

47. Staubblütengallen . . . . . 48.
Fruchtgallen . . . . . 54.

48. Gallen öfters nußgroße, baumwollenartige Massen an den Blütenstielen bildend; Einzelgalle ca. 2 mm Durchmesser, einkammerig, braun, hart, mit langen, vielfach gedrehten Haaren . . . . . 71. Andricus ramuli *L.*

Gallen einzeln, nicht zu ballenförmigen Gebilden zusammengedrängt . . . . . 49.

49. Gallen durch Verdickung der Staubfäden entstanden . . . . . 50.
Gallen nicht durch Verdickung der Staubfäden entstanden . . . . . 51.

50. Ziemlich dicht behaart, bis 2 mm groß; Staubbeutel nur als zwei schwache Wülste erkennbar; grün, später braun . . 74. Andricus amenti *Gir.*

Kahl, 1 mm Durchmesser, Staubbeutel deutlich; gelbgrün, am Grunde weich, weißlich
73. Neuroterus Schlechtendalii *Mayr.*

51. Galle spindelförmig, 5—6 mm lang; sitzend oder gestielt; grün, rückwärts schwach behaart; mit oder ohne Längsrippen, oft rotstreifig, oben mit Warze und Haarkranz
77. Andricus seminationis *Adl.*

Galle ei- oder kugelförmig . . . . . 52.

52. Galle kugelig, unbehaart, weinbeerartig durchscheinend, sehr saftig; 10 mm Durchmesser . . . . . 66. Neuroterus baccarum *L.*

Galle eiförmig; 3—5 mm Durchmesser . . . . . 53.

53. Galle braun, kahl, 2 mm dick, 3 mm hoch, Oberfläche längsgefurcht
78. Andricus quadrilineatus *Htg.*

Galle braun, 3,5 mm dick, 5 mm hoch, undeutlich längsstreifig, mit Wärzchen unregelmäßig bedeckt, Spitze mit einem Körnchen; der Blütenspindel aufsitzend
65. Dryophanta verrucosa *Schl.*

54. Fruchtgallen: Galle von einem dichten, umfangreichen Gewirr verschieden starker, verästelter und gekrümmter krauser Wucherungen eingeschlossen; einkammerig, scheibenförmig . . . . . 82. Cynips caput medusae *Htg.*

Galle am Fruchtnäpfchen, anfangs olivengrün, dann braun, dick, ziemlich hart; kegelförmig mit strahlig gestellten, starken, seitlich flach gedrückten, unregelmäßig gebuckelten Rippen oder Flügeln . . 83. Cynips calicis *Bgsdf.*

Bestimmungstabelle für Rosengallen.

(Nach v. Schlechtendal.)

1. Gallen kugelig, an Blättern, Blattstielen, Kelchzipfeln; abfallend. Ansatzstelle punktförmig . . . . . 2.
Gallen knollig, kugelig, innig mit dem Pflanzenteil verwachsen, bleibend oder mit ihm abfallend . . . . . 4.

Digitized by Google

2. Galle mit 4—5 kräftigen bis 4 mm langen Dornfortsätzen, kugelig; Durchmesser 5 bis 6 mm. Blattunterseite. Juni . . . . . 91. Rhodites rosarum *Gir.*
Galle kugelrund, glatt oder fein gehöckert, grün, rot oder bleich mit roten Backen. Durchmesser 4—6 mm; meist Blattunterseite, Blattstiele oder Kelchzipfel. Hochsommer 3.
3. An wilden Rosenarten, meist kleiner als folgende . 93. Rh. eglanteriae *Htg.*
An Gartenrosen (Centifolien), größer als vorhergehende 92. Rh. centifoliae *Htg.*
4. Galle mit moosartigen, roten oder grünen Fasern besetzt, hanfkorn- bis faustgroß an Blättern, Früchten und Zweigen. Schlafapfel oder Bedeguar.
89. Rh. rosae *L.*
Galle glatt, ohne moosartige Fasern, höchstens bedornt . . . . . 5.
5. Gallen mit den Blättern abfallend, knorpelhart, flach erhaben, durch das Blatt gewachsen, rot oder grün, einzeln oder zu mehreren verwachsen.
90. Rh. spinosissimae *Gir.*
Gallen groß, nicht abfallend, holzig, Blattorgane verunstaltend oder Zweiggallen mit glatter oder bedornter Oberfläche, kugelig, knollig bis traubig, grüngelb, rot, dann gelblich bis rotbraun, dickwandig, innen markig . . . . 94. Rh. Mayri *Schl.*

Benützte Schriften.

Dr. Adler, Beiträge zur Naturgeschichte der Cynipiden, Deutsche Entom. Ztschr. 1877.
„ „ Legeapparat und Eierlegen der Gallwespen, ebenda.
Prof. Dr. C. G. de Dalla-Torre, Catalogus hymenopterorum. Vol. II. Cynipidae. Leipzig 1893.
G. Hieronymus, Beiträge zur Kenntnis der europ. Zoocecidien und der Verbreitung derselben. Breslau 1890.
J. H. Kaltenbach, Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart 1874.
A. Kerner von Marilaun, Pflanzenleben. II. Bd. Leipzig u. Wien 1891.
V. Kollar, Ueber springende Cynips-Gallen. Verhandl. d. zool.-bot. Ges. in Wien 1857.
Dr. G. Mayr, Die Einmietler der mitteleurop. Eichengallen. Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien 1872.
„ „ Die europ. Torymiden; ebenda 1874.
„ „ Die europ. Encyrtiden; ebenda 1875.
„ „ Die europ. Cynipiden-Gallen mit Ausschluß der auf Eichen vorkommenden Arten. Wien 1876.
„ „ Die Chalcidier-Gattung Olinx; Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien 1877.
„ „ Die Genera der gallenbewohnenden Cynipiden. 20. Jahresbericht der Communal-Oberrealschule im I. Bezirk. Wien 1881.
„ „ Die europ. Arten der gallenbewohnenden Cynipiden; ebenda 1882.
Description of Oak-galls. Translated from Mayr's: „Die mitteleuropäischen Eichengallen" by Herkomer and Fitch; London 1874—78.

Digitized by Google

Prof. J. Th. Ch. Ratzeburg, Ichneumonen der Forstinsekten. Berlin 1844—52.
Prof. A. Schenck, Beiträge zur Kenntnis der nassauischen Cynipiden und ihrer Gallen. Nass. naturwiss. Jahrbücher XVII u. XVIII. Wiesbaden 1865.
Dr. D. H. R. v. Schlechtendal, Beobachtungen über Gallwespen. Stettiner entomolog. Ztg. 1870.
" " " Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefäßpflanzen. Zwickau 1891.
Außerdem noch einzelne Jahrgänge der „Wiener entomolog. Ztg." und der „Entomolog. Nachrichten, Berlin."

Nachbemerkung.

In vorliegender Arbeit sind — zuzüglich der 25 Gallen, welche auf Quercus cerris vorkommen — 139 Gallformen beschrieben, die von Cynipiden verursacht werden. Abgebildet habe ich außer den beiden gewöhnlichsten Gallen [Gallapfel der Eichenblätter (Dryophanta folii *L.*) und Rosenschlafapfel (Rhodites rosae *L.*)] nur diejenigen, welche häufiger vorkommen. In die Bestimmungstabelle sind die Eichengallen aufgenommen worden, die man in Deutschland häufiger findet. Von einer Gallen-Fund-Tabelle (nach Monaten geordnet) habe ich des Raumes wegen abgesehen, und ich glaubte, eine solche — für den Gallensammler allerdings sehr nötige — Übersicht um so eher weglassen zu können, weil bei jeder Gallenart, wo es möglich war, die Sammelzeit besonders angegeben wurde, so daß sich jeder selbst eine solche Tabelle nach diesen Notizen zusammenstellen kann.

Zum Schluß noch einige Worte über den Zweck vorliegender Arbeit! Dieselbe soll erstens das, was in verschiedenen Werken, Zeitschriften und Programmarbeiten zerstreut vorhanden ist, übersichtlich zusammenfassen, und zweitens soll sie — und das ist ihr Hauptzweck — zum Studium der Gallwespen und ihrer wunderbaren Lebenserscheinungen anregen und dadurch zugleich für die anderen im Haushalte der Natur so wichtigen und biologisch höchst interessanten Hautflügler Freunde werben. Denn Freunde, viel Freunde braucht dieses Gebiet der Entomologie noch, wenn es sich der Käfer- und Schmetterlingskunde ebenbürtig an die Seite stellen will. „Das dürfen wir uns nicht verhehlen", sagt Dr. E. L. Taschenberg in seinem Buche Die Hymenopteren Deutschlands, „weder die Coleopterologie noch die Lepidopterologie wären zu der Vollendung gelangt, auf der sie jetzt stehen, wenn sich ihrer nicht die Dilettanten mit solcher Energie bemächtigt hätten."

Digitized by Google

Beobachtungen an unserem Bürgerteiche.

In Skizzenform dargestellt von Wilh. Winkler, Lehrer in Bischofswerda (Sachsen).

II.

Der Frühling zieht ins Land. Auf den Flügeln der Lerche wird er getragen; der Star ist sein Herold. Durch der Bäume noch unbelaubte Äste, durch des Strauchwerks Rutenrippen, durch den kühlen Äther ziehen sich schon wieder der Lieder mannigfache, feine Melodienfäden, nicht hell und schmetternd, lobpreisend und jubelnd, doch wie feine Harfentöne, als die das nahende Heil verkündende Ouverture zum großen, allgemeinen Frühlingsharmonieenreigen.

Die Schneelasten schmelzen dahin. Des Teiches Eispanzer springt. Die Sonnengoldfäden zerstören seine Spiegelglätte und machen ihn grübig und runzlig wie ein altes Gesicht. Lauer Wind aus Süden bläst sein Furioso. Vor seiner Macht schwindet das Eis zum Schemen zusammen. Einzelne Tafeln schwimmen dann noch ratlos hin und her, stoßen überall an und verlieren dabei Stück um Stück bis alles vorbei.

Von allen Seiten rinnen die Bächlein zum Teiche, füllen seine Ufer, und des Wassers Schwall ergießt sich rauschend und brausend über das hölzerne Wehr. Fahrt dahin, schießende Fluten, in die Ferne. Mannigfach ist euer Weg und eure Arbeit, vielgestaltend eure Kraft im Kleinen wie im Großen. —

Wenn des Eises Decke geschmolzen, wenn der warme Sonnenstrahl die helle Wasserfläche wieder erwärmt, so regt sich sogleich das Leben am Bodengrunde des Teiches. Aus den Wurzeln brechen von neuem die Lanzen und Schwerter des Schilfs und Rohrs, die Tuten der Schafthalme. Man sieht das noch nicht, weil sie sich noch nicht bis zur Oberfläche heran und über dieselbe erheben. Manchmal hält auch eine neue Eisdecke, die der böse Wintergeist nochmals über die Wasserfläche rückte, die jungen Streber zurück, nach oben sich weiter zu recken. Doch wenn auch Loki in seinem Haß nochmals versuchte, den neu erstandenen lichten Baldur zu ertöten, es gelingt seiner Tücke nicht mehr. Das glühende Sonnenrad erhebt sich täglich höher am Himmel, mit ihm steigt Wärme und Lichtfülle und immer mehr Lebenskeime enfalten sich. Bald finden wir die Spitzen des Schafthalms mit schwarzen Knopfäuglein wohlgemut über das Wasser herausschauen. (12./4. 95.*)

Breite Schilfschwerter stechen hervor. Am 19./4. 95 fand ich sie schon bis zu 30 cm Höhe über der Wasseroberfläche. Etwas später als Schafthalm und Schilf erscheinen die spitzen Lanzen des Rohrs. Ihr Wachstum ist aber dann um so schneller, und bald haben sie ihre Genossen im Wasser überflügelt, denn ich beobachtete am 1./5. 40 cm, am 6./5. 70—100 cm und am 19./5 bis zu 150 cm Höhe einzelne Rohrstengel. Es fehlt ihnen nur das Fähnlein, das sie schwingen könnten, wenn der Wind sie leise bewegt und schwenkt, um den herrlichen Sieg des Frühlings zu feiern.

*) Der Tag der Beobachtung. Die beigegebenen Daten sollen sich allemal auf die erstmalige Beobachtung beziehen.

Digitized by Google

Aus dem dunklen Schlammgrunde erheben sich die Schößlinge schnurgerad und eilends in die Höhe in Bereich von Luft und Licht zu edlerem Leben und Streben. Der Wind lispelt und rauscht in ihnen, die Sonne küßt ihre Spitzen Gewiß kann man von ihnen lernen. Ein edler Mensch strebt mit wackerem Sinn aus der gemeinen Wirklichkeit empor nach den Sonnenhöhen lichter Ideale, und der Naturforscher erhebt sich mit geradem Sinn aus der angelernten Schablone widriger Regeln und geisttötender Dressur zu der freien frischen Luft eignen Denkens und Schaffens. So soll's sein; das entspricht der Menschennatur, die in ihrer Gottähnlichkeit den Weg nach höheren Zielen einschlägt. Aber der Mensch soll in anderer Beziehung nicht sein wie das Rohr. Er soll nicht schwanken und wanken im Wind der verschiedensten Meinungen. Die Freiheit der lichten Höhen hat zudem noch ihre Gefahren; denn leicht blendet das Licht und einsam sind oft die Pfade. —

Jeden Lenz treibt mich das Interesse an der Lebensentwicklung an die Ufer des Bürgerteichs. Nichts Geringerem als den kalten, verachteten Fröschen ist meine Beobachtung gewidmet. Und ist doch gerade an diesen Tieren in unendlich reichem Maße die wunderbare, unergründete, nie im innersten Wesen erforschliche Schöpfungs- und Gestaltungskraft der Natur zu beobachten.

Ich saß (10./4. 95) auf dem Wasserständer am Bürgerteiche. Golden blitzten die Sonnenstrahlen durch die klarblaue Luft und behagliche Wärme spendete die Himmelskönigin. Leicht wehte der Westwind über die klare Flut, auf der am Ufer tanzende Taumelkäfer und braune Wasserspinnen hinfuhren. Ich lauschte den Stimmen der Natur, dem leisen Plätschern der Wellen am Teichufer, dem sanften Rauschen des Wassers am Wehr, dem Wehen des Windes in den Eschenwipfeln, dem Schrei des Wasserhuhns. Mein aufmerksam Ohr vernahm aber auch noch ein dumpfes Getön, wie ganz fern verhallendes Rauschen des Wassers, das über ein breites Flußwehr dahingleitet. Ich ging dem Geräusch nach, das mich zu der Ostecke des Bürgerteiches hinführte. Je näher ich kam, desto mehr löste sich das Getön in einzelne Stimmen und Laute auf. Und was hörte und sah ich daselbst? Dort knurrten und gröhlten Frösche in entsetzlicher Weise. Es klang, als ob jemand am Halse gewürgt würde und nur noch dumpfe, gurgelnde Laute hervorzubringen imstande sei. Viele, viele der dunkel graubraun gefärbten Tiere reckten die Köpfe mit den weißen Kehlen über die Wasseroberfläche und genügten als Gatten den Begattungs- und als Mutter den Geburtspflichten. Große Haufen Froschlaich schwammen auf dem Wasser. Immer neue gallertähnliche Massen quollen dazu. Große Klumpen schlangen sich um die ausgedörrten Schilfstengelstümpfe. Zwischen durch krochen langsam alte Frösche, so daß sich die unförmlichen Massen immer bewegten und verschoben. Ein lebhaftes Quatschern war die Folge davon. Mein Erscheinen hatte die Frösche in Unruhe und Angst versetzt, schnell fuhren die Köpfe unter Wasser und unter die Laichmassen, bis nach längerer Zeit sich hie und da ein Kopf wieder zeigte und das Geknurr wieder deutlicher wurde.

Hier seien nun schon — vielleicht doch am unrechten Platze — einige sogenannte „Resultatsätze" angebracht:

Digitized by Google

1. Die Sonnenwärme lockt und erzeugt Leben.

2. Am Wasserrande regt sich im Frühlinge zuerst das meiste Leben.

3. Feuchtigkeit und Wärme sind Grundbedingungen alles Entstehens und Bestehens.

4. Alles liebt im Frühlinge, auch die kalten Frösche.

5. Der Zeugungsprodukte ist eine ungeheure Menge. Es liegt etwas Tiefgeheimnisvolles in dem starken Drange der Fortpflanzungsthätigkeit, an dem alle Naturwesen partizipieren. —

Wir sehen nun einmal näher zu. Jeder Haufen Froschlaich besteht aus vielen, voneinander durch dünne Scheidewände getrennten, haselnußgroßen Zellen, die mit Protoplasma, Lebensschleim, angefüllt sind. In der Mitte jeder Zelle ist ein schrotkorngroßes schwarzes Kügelchen, der aus dem Mutterleibe zu Tage getretene Embryo der zukünftigen Froschgestalt.

Die alten Frösche kümmern sich nach der Laichablagerung nicht mehr um ihre Nachkommenschaft. Viele Froschmütter sind ja auch dem Tode geweiht, weil sie in ihrer Schwäche, die sie nach dem Geburtsakte überkommt, von den Egeln angefallen, angezapft und im offenen Maule ausgesogen werden, also elend umkommen müssen.

Die Sonne übernimmt das Brutgeschäft. Nach etlichen Tagen (16./4.) finden wir, daß die schwarzen Körnchen im Froschei sich gedehnt haben. „Der Knoten ist gerissen." Ein kleiner schwarzer Strich von 4 mm Länge ist entstanden. Nach vier weiteren Tagen (20./4.) sind ganz kleine Quappen ausgekrochen. Ein munteres Leben regt sich im Wasser. Tausende der kleinen Schwänzlinge puddeln durcheinander. Die geschrumpften Zellgehäuse schwimmen seitwärts auf dem Wasser und bilden eine grüngelbe häßliche Masse. Bei günstigem Wetter ist das Wachstum der Quappen ein außerordentlich schnelles. Am 25./4. fand ich sie schon nagelkopfgroß mit Schwanzfahnen von 8—10 mm und mit Beinansätzen.

Am 1./5. sah ich wieder ihrem Treiben zu. Die Kaulquappen sind schon wieder größer geworden. Sie haben Köpfe so groß wie Hufnägel, sehen tiefdunkelbraun aus und sind weiß bespritzelt. Ihr Schweif beträgt $1^1/_2$ cm. Wo sie zuhauf im Wasser sich tummeln, knistert es ordentlich. Mit großer Vehemenz drehen sie sich und schnippeln sie umher. Frohe Jugend ist leichtlebig, hat keine Sorge, spielt mit den kindlichen Genossen.

(6./5.) Die ganze ungeheure Menge der Kaulquappen ist aus dem Ostwinkel des Teiches verschwunden. Nicht eine einzige ist mehr zu sehen. Warum? Wohin? Sie haben sich wahrscheinlich am Teichufer, im Schilf hin verteilt, sind ausgewandert von ihrer Geburtsstätte. Denn etliche Tage später (11./5) sah ich eine ganze Rotte am entgegengesetzten Teichufer. Ihre Dickschädel hatten sich noch mehr erweitert und waren bis zur Größe einer kleinen Haselnuß angewachsen. Aus dem dicken Kopfe quellen ein paar dunkle Glotzaugen. Die Hinterbeinchen sind vollkommen entwickelt und ausgebildet, während die Vorderbeinchen nur erst als kurze Stümpfe aus der Oberhaut herausgucken. Ein lustiges, munteres

Digitized by Google

Treiben entwickelt sich. Die Quappen turnen fleißig an im Wasser liegenden Schilfstengelresten und benutzen sie als Barren und Reckstangen. Die eine wirft die andere herunter, und diese, ob solcher Frechheit erbost, geht gleich wieder daran, das schlüpfrige Pferd zu besteigen. Da fährt ihr eine Dritte unter den Schwanz und bringt sie damit zum Gleiten und Rutschen, daß sie wieder hinterrücks sinkt. Nun hält's die also Gefoppte nicht mehr an der Oberfläche. Mißmutig schwänzelnd steigt sie hinab zum dunklen Teichgrunde, um in düsterer Tiefe ihr Leid sich auszugrämen und ob der Schlechtigkeit und Leichtfertigkeit der eigenen Sippe ernst philosophischen Betrachtungen nachzuhängen.

Nach etlichen Tagen wieder (10./5) stand ich weit unten am Abfluß des Teiches bei der Ziegelei. Viele, viele Kaulquappen kamen da geschwommen. Es war eine ganze Wanderfahrt. Sie wurden von der Wasserflut mit fortgerissen. Niemals kommt ihnen das Gewässer der Heimat wieder zu Gesicht. Manche versuchten es, sich aus dem Strome zu retten in ruhige Buchten, hinter in der Flut liegende Steine, hinter Froschlöffelbüschel. Doch gefällt manchem so ein sicherer Hafen noch nicht; er muß weiter; er begiebt sich wieder ins reißende Wasser, in den unruhigen Strom und wird weiter gerissen. Es giebt unter allen Geschöpfen leichtsinnige Burschen, denen eine Seßhaftigkeit versagt bleibt — unter den Menschen erst recht giebt es solche leichtsinnige Frösche, die die trüben Wasser des Lebensschicksals hin und her treiben, ihnen nie sichern Platz und Ruhe gönnen. —

Aufruf!

Schon mehrfach ist der Mangel eines botanischen Tauschvereins*) innerhalb unseres „Lehrervereins für Naturkunde" beklagt worden, und nicht mit Unrecht. Ein eingehendes Studium der systematischen Botanik zwingt ja bekanntermaßen jeden Botaniker, sich ein mehr oder weniger umfangreiches Herbar anzulegen. Er wird daher gezwungen, den engen Rahmen seiner nächsten Umgebung zu überschreiten, seine Kreise weiter zu ziehen, um sich in den Besitz der lieblichen Kinder Floras zu setzen. Man braucht nun nicht gerade an der „Sammelwut" zu kränkeln, um einzusehen, daß der Einzelne ohne Tauschverkehr nicht sehr weit kommt. Sei es nun, daß der Botaniker einzelne Pflanzenfamilien vollständig beisammen haben möchte, oder sei es die Absicht, kritische und seltene Arten in Besitz zu bringen, immer ist der einfachste und auch der billigste Weg der botanische Tauschverein. Und wenn im benachbarten Baden der dortige 300 Mitglieder zählende botanische Verein einen solchen zum Austausch von Pflanzen ins Leben rufen konnte, so sollte man kaum zweifeln dürfen, daß unter den 5000 Mitgliedern des deutschen Lehrervereins für Naturkunde die nötige Anzahl von Botanikern sich wird finden lassen.

*) Herr Kollege Issler in Colmar (Elsaß) teilt mir soeben die auf seine Anregung erfolgte Gründung der bot. Tauschverbindung „Societas vogeso-rhenana" mit. Vereinsmitglieder, welche sich derselben anschließen wollen, werden ersucht, sich wegen der Statuten an den Schriftführer, Lehrer K. Schneider in Mülhausen i. E. (Huguenin̈str. 7), zu wenden. E.

Digitized by Google

Wie nun ein solcher Tauschverein sich zu gestalten hätte, darüber nur einige Notizen.

Den Tausch leitet ein vom geschäftsführenden Ausschuß bestimmtes Mitglied. Ersterer findet nur unter Mitgliedern des „Lehrervereins für Naturkunde" statt. Jeder zum Tausch geneigte Botaniker sendet bis 1. Oktober ein alphabetisch geordnetes Verzeichnis der Arten ein, die er zum Tausch anbietet. Die eingesandten Verzeichnisse werden nun zu einer Generaloffertenliste zusammengestellt, die jedem Mitglied des Tauschvereins zugestellt wird. Nach Bezeichnung der gewünschten Arten werden die Listen mit den zum Tausch angebotenen Pflanzen (etwa bis 1. Februar) eingesandt. Die letzteren müssen sicher bestimmt, tadellos herbarisiert und etikettiert sein. Der Tauschleiter wertet die vorhandenen Pflanzen nach ihrer Seltenheit und Beschaffenheit, vielleicht auch mit Rücksicht auf Angebot und Nachfrage. Auch können Pflanzen käuflich erworben werden. Als niederster Preis für eine Pflanze möchten 10 Pf. genügen.

Die Verteilung findet vom 1. März an statt.

Veröffentlichungen des Tauschvereins erfolgen in „Aus der Heimat".

Zur Bestreitung der Druckkosten, Porti 2c. zahlt jedes Mitglied 50 Pf. Beitrag pro Jahr. Etwaige Überschüsse werden den Teilnehmern nach Maßgabe ihrer Teilnahme am Austausch gutgeschrieben resp. zugesandt.

A. Wälde.

Der Einsender dieses Aufrufs hat sich auf den Wunsch des geschäftsführenden Ausschusses in dankenswerter Weise bereit erklärt, den Tausch zu besorgen. Ich richte deshalb an die verehrl. Mitglieder unseres Vereins, welche dem „Botanischen Tauschverein" beizutreten die Absicht haben, die Bitte, sich direkt an Herrn A. Wälde, Lehrer in Röthenbach bei Alpirsbach (Württemberg), wenden zu wollen. L.

Eine Bitte an die Mitglieder unseres Vereins in der Provinz Hannover.

Wenn mit den Bestrebungen unseres Lehrervereins für Naturkunde in erster Linie den Lehrern und damit der Schule gedient sein soll, so gewährt gerade das 6. Heft des vorigen Jahrganges „Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken" in großem Maße uns Lehrern die Möglichkeit, mit an der Erforschung unserer heimatlichen Fauna zu arbeiten. Die Schnecken sind es eben, die noch nicht genügende Würdigung von seiten der Sammler und Forscher erfahren haben. Von manchen Arten ist der Verbreitungsbezirk noch nicht sicher festgestellt, mancher Fundort noch unbekannt. Eine Sammlung der in der näheren Umgebung der Stadt Hannover aufgefundenen Arten ist bereits in unserem heimatkundlichen Museum ausgestellt. Es ist nun unsere Absicht, diese Sammlung zu

Digitized by Google

vervollständigen. Ich richte daher an alle Mitglieder in der Provinz Hannover die Bitte, solche Arten, die in unserem Hefte mit „selten“ bezeichnet oder von denen wenige Fundörter bekannt sind, mit der Bezeichnung des Fundortes unfrankiert an den Buchhändler Georg, Gr. Ägidienstr. 4, zu senden. Der Name des Sammlers (Schenkers) wird natürlich in der Ausstellung auf der Etikette verzeichnet werden.

Hannover. Wehrhahn, Türkstr. 5.

Litteratur.

Hesdörffer, M., Handbuch der praktischen Zimmergärtnerei. Mit 1 Farbentafel, mehreren Vollbildern und über 200 Textabbildungen. Circa 8 Lieferungen à 0,75 Mk. Verlag von R. Oppenheim (Gust. Schmidt), Berlin SW. — Lieferung 1—6.

Zimmergärtnerei — in welchem Hause wird sie nicht betrieben, und in welchem Hause wird sie so betrieben, daß Mißerfolge wegen unnatürlicher Behandlung der Pflanzen zu den Seltenheiten gehören? Höchst erwünscht ist daher Hesdörffers Handbuch, das den erfahrenen und in der Darstellung äußerst gewandten Fachmann auf jeder Seite und nicht am wenigsten an den vortrefflichen Abbildungen erkennen läßt. Es sollte in keinem Hause fehlen.

Schäff, Dr. E. (Direktor des zoolog. Gartens in Hannover), **Ornitholog. Taschenbuch** für Jäger und Jagdfreunde. Mit 18 Abbildungen. 2. Aufl. Preis 2 Mk., fein gebunden 3 Mk. Verlag von J. Neumann in Neudamm.

Jäger und Vogelfreunde, welche Raubvögel, Hühner, Tauben, Stelz- und Schwimmvögel bestimmen möchten, finden in Schäffs Ornitholog. Taschenbuch einen Führer, mit dessen Hilfe sie jede den genannten Ordnungen angehörige Art zu erkennen imstande sind, und zwar ohne große Mühe, denn die Bestimmungs-Tabellen sind so leicht verständlich, daß sie auch der Laie in kurzer Zeit mit Erfolg gebrauchen kann. Es verdient jede Empfehlung.

Wünsche, Prof. Dr. O., Die verbreitetsten Käfer Deutschlands. Ein Uebungsbuch für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Mit 2 Tafeln. Geb. 2 Mk. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig.

Eine Anleitung, durch welche die Anfänger in der Käferkunde zum genauen Betrachten und Untersuchen der Käfer angehalten werden sollen, kann, ja muß der Abbildungen entbehren; denn nur beim Bestimmen ohne die letzteren werden sie scharf sehen lernen. Der Verf. bietet gute Bestimmungs-Tabellen zunächst für die Familien, dann die Gattungen und Arten, Tabellen, welche bei einiger Übung bald sicher zum Ziele führen. Den vielen Vereinsmitgliedern, welche sich bei mir schon nach einem guten Käferbuche für Anfänger erkundigten, empfehle ich das vorliegende ganz besonders.

Willkomm, Prof. Dr. M., Bilder-Atlas des Pflanzenreichs nach dem natürlichen System. 3. Aufl. 15 Lieferungen (à 50 Pfg.) mit 143 Seiten Text und über 600 Abbildungen auf 124 kolorierten Tafeln. Verlag von J. F. Schreiber in Eßlingen.

Es versteht sich von selbst, daß man an ein Werk, das zu so außergewöhnlich niederem Preise so vieles bietet, nicht den höchsten Maßstab anlegen darf. Der Text ist ausführlicher und besser als in ähnlichen Werken; das natürliche System steht jedoch nicht auf der Höhe der Zeit. Die Abbildungen sind in Zeichnung und Farbe so, daß ein Erkennen der Pflanzen, einige Fälle ausgenommen, leicht möglich ist. Bei einer neuen Auflage könnten einzelne

Digitized by Google

Figuren, z. B. Fig. 3a auf Taf. 3, Fig. 3 auf Taf. 32 u. a. im Kolorit leicht verbessert und Fig. 2 auf Taf. 16 anders gestellt werden. Trotz dieser Ausstellungen nehme ich keinen Anstand, den Bilder-Atlas von Willkomm Anfängern in der speziellen Botanik bestens zu empfehlen; er bietet im Verhältnis zum Preise (7,50 Mk.) mehr als alle mir bekannten ähnlichen Werke.

Cronberger, K., (Lehrer in Frankfurt a. M.), **Haushaltungskunde.** Eine Naturlehre für Küche und Haus. Zum Gebrauch in Volks-, Mittel- und Haushaltungsschulen. Mit 1 Nahrungsmittel-Tabelle und 17 Abbildungen. (Auf der Kochkunst-Ausstellung in Frankfurt a. M. 1894 preisgekrönt). Verlag von O. Salle in Braunschweig. 1 Mk. geb.

Würden beim Unterricht in der oberen Klasse der Volks- und Mittelschulen diejenigen Kapitel der Naturkunde, welche für Mädchen weniger wichtig sind, ganz gestrichen oder gekürzt, so bekäme man Zeit für den Unterricht in der Haushaltungskunde, die Lehre von den Nahrungsmitteln und der Gesundheitspflege. Der Verfasser zeigt in der vorliegenden Schrift, wie sich die Einführung in dieses neue Gebiet an der Hand einfacher Versuche zu gestalten hätte. Die beachtenswerte Schrift sollte für Schul- und Lehrerbibliotheken angeschafft werden. L.

Kleine Mitteilungen.

1. **Versuche über Luftspiegelung.** „Wenn der Araber auf dem hohen Kamele über den brennenden Sand reitet, so befindet sich sein Auge in einer Luftschichte, welche kälter ist als die unmittelbar auf dem Boden liegende. Es kann also der Fall eintreten, daß die von einem entfernten, in der kälteren Luft befindlichen Gegenstande kommenden Strahlen in die wärmeren Luftschichten nicht eindringen, sondern zurückgeworfen werden. Man sieht dann von dem Gegenstande ein umgekehrtes Bild unter dem Horizonte, wie das eines Baumes im Wasserspiegel". Bänitz-Weiler, Lehrbuch der Physik (1895, S. 203).

Bekanntlich wurde man in Europa auf diese seltsame Erscheinung erst aufmerksam, als die französischen Soldaten in der Expedition nach Aegypten (1798) diesen Scheingebilden nacheilten, um den brennenden Durst in grünen Oasen mit klaren Wasserquellen stillen zu können; als Wahrheit daran blieb nur die richtige Erklärung des Physikers und Begründers der darstellenden Geometrie Monge, der den abenteuerlichen Zug im Gelehrtenstabe Napoleons mitmachte.

„Die Luftspiegelung entsteht indessen nicht nur über dem von den Sonnenstrahlen erhitzten Wüstensande und über dem stark erwärmten Wasser eines Sees, welche wärmer sind als die darüber liegende Luft, sondern auch über dem Eise, wenn die darüber liegende Luft sehr kalt ist. Man erblickt dann nicht selten ein umgekehrtes Bild eines entfernten Schiffes hoch in der Luft."

Nach diesen Darstellungen kommt der Leser gerne auf den Gedanken, diese merkwürdigen Erscheinungen seien nur ausnahmsweise zu beobachten und er müsse hiezu sich etwa nach Arabien begeben; doch ist dies nicht der Fall.

Er lege sich an einem heißen, recht luftstillen Tage an einen sandigen Weg platt auf den Bauch und halte das Auge so, daß er in einiger Entfernung einen Kieselstein oder Grashalm unter sich sieht; er wird bald das Bild dieser Gegenstände verkehrt unter ihnen erblicken. Das ist jedenfalls eine Unterhaltung, die jede andere wert ist.

Auch auf sehr einfache Weise kann man sich zu Hause mit der Beobachtung dieser Erscheinung die Zeit vertreiben. Man fülle ein Glasgefäß zu etwa $^3/_4$ mit Wasser und

Digitized by Google

gieße sehr vorsichtig eine dicke Zuckerlösung auf; beide mischen sich bei ruhigem Stehen so miteinander, daß die Dichte gleichmäßig nach unten abnimmt; man hält nun das Auge dagegen, wie der Araber auf einem Kamel nach der Palme; bald erscheint der entfernte Gegenstand verkehrt unter dem Horizonte, wie das Bild des am Ufer stehenden Baumes im Wasser. Doch läßt sich auch die umgekehrte Lagerung der Luftschichten experimentieren. Auf ein Eisenblech, das von unten durch einige Weingeistflammen erwärmt wird, streut man eine Lage Sand und formt an irgend einer Stelle einen Sandhügel und steckt, um die Erscheinung in den heißen Ländern noch täuschender nachzuahmen, einen Zweig darein, der einige Aehnlichkeit mit einer Palme hat; wieder aus einiger Entfernung betrachtet, erscheint das Bild umgekehrt und kann sogar photographiert werden.

Der zweite Versuch läßt sich umkehren. Man bedeckt den Boden eines rechteckigen länglichen Glasgefäßes mit Kochsalz, gießt mit Vorsicht Wasser darüber und läßt längere Zeit ruhig stehen; das Salz löst sich und die Lösung steigt allmählich empor, so daß die Konzentration stetig bis zur Oberfläche abnimmt. Ein zu einer Schmalseite von unten her eingeleiteter Lichtstrahl durchdringt diese ungleich gesättigte Lösung in einem Bogen und giebt ein Bild der atmosphärischen Strahlenbrechung bei der Erscheinung der Fata Morgana. Stellt man sich dann an der entgegengesetzten Schmalseite auf, so erscheint das Bild der Lichtquelle in der Höhe über der Lichtquelle selbst. Allerdings tritt diese Erscheinung nur dann recht schön auf, wenn man Sonnenstrahlen in ein verdunkeltes Zimmer leitet oder den elektrischen Lichtstrahl verwendet. W. Weiler, Eßlingen.

2. Von den „**Geolog. und geograph. Experimenten**“, ausgeführt mit Unterstützung der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien von Ed. Reyer, auf welche ich die Leser früher schon einmal aufmerksam machte, ist Heft III: Rupturen, und Heft IV: Methoden und Apparate, erschienen (Verlag von W. Engelmann, Leipzig). Die erste Hälfte des Doppelheftes führt uns an der Hand der Experimente die verschiedenen Ursachen der Rupturen vor, in der zweiten legt der Verf. diejenigen Methoden, welche sich bei der Ausführung der Experimente gut bewährt haben, dar. Freunden der geolog. und geograph. Forschung empfehle ich dieses Doppelheft, welches mit 85 instruktiven Zeichnungen auf 11 Tafeln versehen ist, angelegentlich. L.

3. **Reife der Nadelholzsamen.** Die Frucht des Nadelbaumes ist der Zapfen, der hinter seinen Schuppen meistens als Zwillingspaar die geflügelten Samenkörner enthält. So bekannt dies ist, so dürften doch nachfolgende Zeilen für manchen Leser noch nicht Gewußtes enthalten, denn nicht alle werden auch wissen, wenn der Same bei den einzelnen Arten reift. Am längsten dauert die Entwicklung der Frucht und des Samens bei der Kiefer, Pinus silvestris *L.* Sie blüht im April und Mai, und im nächsten Jahre ist zu derselben Zeit der Zapfen der befruchteten weiblichen Blüten noch nicht merklich größer geworden. Von dieser Zeit an geht die Entwicklung rascher vor sich; bis Ende Juni ist die Frucht, der Zapfen, vollständig ausgewachsen und bis Oktober desselben Jahres der Samen ausgereift. Aber noch einen Winter muß der Zapfen hängen, ehe seine Schuppen dem Samen zum Ausfliegen freien Ausgang gestatten, um endlich dann selbst im dritten Herbste und Winter abzufallen. Bei der Tanne, Abies pectinata *D. C.*, dauert es nicht so lange und zwar nur bis zum April des nächsten Jahres, bis der Same zur Ausreife gelangt. Derselbe fällt mit den Zapfenschuppen zu gleicher Zeit ab, so daß die dürren Zapfenspindeln alleiu stehen bleiben. Schneller noch geht die Entwicklung der Frucht bei der Fichte, Abies excelsa *Lam.*, vor sich. Im Oktober des Blütenjahres wird schon der Same reif und fällt auch aus den weit geöffneten Zapfenschuppen sogleich oder im nächsten Frühjahre aus; ihm folgen die

Digitized by Google

Zapfen bald nach. Auch der Same der Lärche, **Abies Larix** *L.*, reift im Oktober, fällt aber nie sogleich, sondern immer erst im kommenden Frühjahre aus, während die Zapfen noch mehrere Jahre am Baume hängen bleiben. Bei der Nadelholzsamengewinnung spielt die Zeit der Zapfenernte eine große Rolle, wenn man ausgereiften Samen in größtmöglichster Menge aus denselben gewinnen will. Die Zapfen dürfen nicht zur Zeit, wo sich bereits ihre Schuppen öffnen, aber auch nicht vor der Samenreife gesammelt werden, wenn der Einernter nicht zu Schaden kommen will. Zur richtigen Zeit geerntete Zapfen öffnen an einem trockenen Orte in kurzer Zeit selbst die Schuppen und lassen den Samen herausfallen. Nur die Lärchenzapfen machen hievon eine Ausnahme; diese öffnen sich gewöhnlich schlecht und werden daher in sogenannten Klenganstalten auf einer Mühle zerrissen. Wenzel Peiter.

Vierter Nachtrag zum Bibliothek-Verzeichnis.

I. 40.* Eckstein, Dr. Karl, „Insektenschaden im Walde." 1892.
41.* Gleise, Dr. Otto, „Die Reblausgefahr." 1888.
42.* v. Meyer, Prof. Herm., „Die Ortsbewegung der Tiere." 1890.
43.* Simroth, Dr. Heinrich, „Über die morpholog. Bedeutung der Weichtiere." 1890.
44.* Zacharias, Dr. Otto, „Die niedere Tierwelt unserer Binnenseen." Mit 8 Abbildungen. 1889.
45.* Dürigen, Bruno, „Fremdländische Zierfische." Mit Abbildungen. 1886.
46.* Friedrich, Dr. H., „Die Biber an der mittleren Elbe." 1894.
47.* Lachmann, Herm., „Das Terrarium." 1888. Mit 5 Tafeln und 87 Abbildungen.
48.* Sprockhoff, A., „Kleine Anthropologie." Mit Abbildungen. 1892.
49.* Vogel, G. Cl., „Der Vermehrungsprozeß im Tierreiche." Mit 35 Holzschnitten. 1893.
50.* Vogel, H. H., „Anthropologie und Gesundheitslehre." Mit 97 Abbildungen. 1888.
51.† Müller, Ph. L. St., „Vollständiges Natursystem der Insekten." Mit 22 Tafeln. 1774.
52. Hofmann, Prof. E., „Die Großschmetterlinge Europas." Mit 71 Tafeln. 1894.
53. Bomesi, R., „Die Tierwelt." 1894.
54.†† Abhandlungen entomolog. Inhalts.

II. 29.* Bley, „Die heimische Pflanzenwelt." In 6 Lieferungen.
30.* Cronberger, B., „Die Blumenpflege in Schule und Haus." 1895.
31.* Dennert, Dr. E., „Vergleichende Pflanzenmorphologie." Mit zahlreichen Abbildungen. 1894.
32.* Dennert, Dr. E., „Die Pflanze, ihr Bau und ihr Leben." Mit 96 Abbildungen. 1895.

* Geschenk von Herrn Dr. A. G. Lutz.
** Geschenk von Herrn Schultrat Brodführer, Coburg.
† Geschenk von Herrn Apotheker Nordhof, hier.
†† Geschenk von Herrn Lehrer Lang, Brünn.
††† Geschenk von Herrn Dr. D. G. Jonescu in Pitatra-N. (Rumänien).

Digitized by Google

33.* Roßmäßler, „Flora im Winterkleide.“ Neu bearbeitet von K. G. Lutz Mit zahlreichen Abbildungen.
34. Schimpfky, Richard, „Unsere Heilpflanzen in Bild und Wort.“ Mit 92 Pflanzenbildern.
35.† Schuhr, Chr., „Botanisches Handbuch der deutschen Gewächse.“ 1808.
36.* Ulfamer, J. A., „Alterprobte Heilkräuter.“ 1892.
37. Willkomm, Dr. M., „Bilder-Atlas des Pflanzenreichs.“ Mit 124 kolorierten Tafeln. 1895.
38.* Behrens, Dr. W. J., „Lehrbuch der allgemeinen Botanik.“ 1889.
39.††† Jonescu, D. G., „Über die Ursachen der Blitzschläge in Bäume.“ Diss. 1896. 2 Exemplare.
40. Schimpfky, Rich., „Unsere Giftpflanzen in Wort und Bild.“

III. 10.* Brauns, Dr. R., „Mineralogie.“ Mit 130 Abbildungen. 1890.
11.* Fraas, Dr. E., „Geologie.“ Mit 16 Abbildungen. 1890.
12.* Steiner, C. J., „Das Mineralreich nach seiner Stellung in Mythologie ꝛc.“ 1895.

IV. 6.* Wiesengrund, Dr. B., „Die Elektrizität. Mit Abbildungen.
7. Abercromby, R., „Das Wetter.“ 1894.

V. 34.* Lutz, K. G., „Präparationen zum Unterricht in der Naturgeschichte.“ Mit 30 Abbildungen. 1895.
35.* Partheil und Probst, „Naturkunde für Bürgerschulen und gehobene Volksschulen.“ 1895.

VI. 52.* Andés, L. E., „Das Konservieren von Tierbälgen, Pflanzen und allen Natur- und Kunstprodukten mit Ausschluß der Nahrungs- und Genußmittel.“ Mit 44 Abbildungen. 1894.
53.* Brodbeck, Dr. Ad., „Die Welt des Irrtums.“ 1893.
54.* Dillmann, C., „Die Planeten. Astronomische Briefe.“ 1892.
55.* Eger, Dr. L., „Der Naturalienſammler.“ Mit 37 Abbildungen. 1882.
56.* Franklin, E., „Die Amateur-Photographie.“ 1895.
57. Haacke, Dr. W., „Die Schöpfung des Menschen und seiner Ideale.“ Mit 62 Abbildungen. 1895.
58.* Handtmann, E., „Was auf märkischer Heide spriest.“
59.* Klein, Dr. H. J., „Allgemeine Witterungskunde.“ Mit zahlreichen Abbildungen. 1884.
60.* von Klenze, Dr. „Der praktische Milchwirt.“ 1886.
61. Koch, Dr. J. L. A., „Das Nervenleben des Menschen.“ 1895.
62.* Lutz, K. G., „Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse.“ 1895.
63.* Möbius, A. F., „Hauptsätze der Astronomie.“ Umgearbeitet von Professor H. Cranz. 1890.
64.* Richter, A., Rektor, „Zeitgemäße und lohnende Nebenbeschäftigung des Lehrers.“ 1886.
65.* Steinvorth, H., „Beiträge zur Frage nach den Irrlichtern.“ 1895.
66.* Wiedemann, Prof. E., „Über die Naturwissenschaft bei den Arabern.“ 1890.
67.* Willkomm, Dr. M., „Die Wunder des Mikroskops.“ 1878.
68.* Wünsche, Prof. Dr. Otto, „Goethe als Naturfreund und Naturforscher.“ Ein Vortrag. 1894.

Digitized by Google

69.* Zacharias, Dr. Otto, „Katechismus des Darwinismus." Mit zahlreichen Abbildungen. 1892.
70.* Czullik, August, „Das k. k. Lustschloß Laxenburg und seine Parkanlagen." Mit Abbildungen. 1895.
71.** Erster Bericht über die Thätigkeit des Tier- und Pflanzenschutz-Vereins für das Herzogtum Coburg. 1888.
72. Bernstein, A., „Naturwissenschaftliche Volksbücher." 1876. 6 Bde.
73. Sterne, Carus, „Die alte und die neue Weltanschauung." 1887.
74.* Moldenhauer, „Das Gold des Nordens." 1894.
75. Denkschrift über die Reform der Volksschullehrerbildung in Württemberg. 1895.
76. Romanes, G. J., „Die geistige Entwicklung beim Menschen." 1893.
77. Lampa, Dr. A., „Naturkräfte." Gemeinverständliche Vorträge. 1895.

VII. 1. Aus der Heimat. 8. Jahrgang. 3 Bände.
3. Der Obstbau. 1895.
4. Blätter des schwäbischen Albvereins. 1895.
7. Schriften des „Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein." Bd. X.
8. Ornitholog. Jahrbuch. 1894 und 1895.
9.* Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrgänge: 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895.
10.* Entomologisches Jahrbuch, Kalender für alle Insektensammler, von Dr. O. Krancher. 1892, 1894, 1896.
11.* Wiener Entomolog. Zeitung. 1893.
12.* Der zoologische Garten. 1894, 1895.

Stuttgart, Silberburgstr. 87. Stauß.

Mitglieder-Verzeichnis.*)

5180. Abl, Mainz.
5181. Ahlers, Stationsvorsteher, Ocholt. O.
5182. Alber, Tempelhof. W.
5183. Albert, Obernau. B.
5184. Albrecht, Hohenhaslach. W.
5185. Albrecht, Küppersteg.
5186. Albrecht, Berlin.
5187. Allmendinger, Mühlheim (Tuttling.) W.
5188. Anders, Bürgerschullehrer, Böhmisch-Leipa. Oe.
5189. Arnold, Chemnitz. S.
5190. Asen, Aftede. O.
5191. Aurbach, Buchhalter, Salzdahlum. Br.
5192. Bächle, K. Oberlandesgerichtssekretär, Zweibrücken. B.
5193. Bachschmidt, Pinache. W.
5194. Balke, Hamburg.
5195. Bär, Pfarrer, Lindheim. H.
5196. Bärend, Steesow b. Lenzen a. E. P.
5197. Bäßler, Schlattstall. W.
5198. Barth, Klosterlausnitz. S.A.
5199. Bauer, Bürgerschullehrer, Stuttgart.
5200. Bauer, Reusten. W.
5201. Bauer, Apotheker, Blaubeuren. W.
5202. Bauer, Ilshofen. W.
5203. Baumann, Oberau. S.
5204. Baumann, Haselbach. B.
5205. Bayer, Weilersteußlingen. W.
5206. Beck, Reichertshausen. W.
5207. Beck, Emanuel, Steyr. Oe.
5208. Beck, Dürrenzimmern. W.
5209. Beck, Oberurbach. W.
5210. Beck, Steyr. Oe.
5211. Becker, Verwalt.-Assistent, Sulz a.N. W.
5212. Becker, Blohersfelde. O.
5213. Behrens, Hannover-Linden.

*) A. = Anhalt. B. = Bayern. Bd. = Baden. Br. = Braunschweig. E. = Elsaß. H. = Hessen. L. = Lothringen. L.D. = Lippe-Detmold. M. = Meiningen. M. Sch. = Mecklenburg-Schwerin. M. St. = Mecklenburg-Strelitz. O. = Oldenburg. Oe. = Oesterreich. P. = Preußen. R. ä. = Reuß ältere Linie. R. j. = jüngere Linie. S. = Sachsen Kgr. S.A. = Sachsen-Altenburg. S.K.G. = Sachsen-Koburg-Gotha. S.W. = Sachsen-Weimar. Sch.L. = Schaumburg-Lippe. Sch.R. = Schwarzburg-Rudolstadt. Sch.S. = Schwarzburg-Sondershausen. Schw. = Schweiz. W. = Württemberg. F.W. = Fürstentum-Waldeck.

Digitized by Google

5214. Behrens, Bockhorn. O.
5215. Beiswenger, Chr., Tempelhof. W.
5216. Beißwänger, Wilh., Tempelhof. W.
5217. Bender, Mainz.
5218. Benkiser, Kaufmann, Brackenheim. W.
5219. Bernreuther, Leuzenbronn. B.
5220. Bertl, Brünn, Oe.
5221. Biedermann, Bildhauer, Pfaffenhofen. W.
5222. Biermann, Fornsbach. W.
5223. Bihler, Asch. W.
5224. Binder, Strickwarenfabr., Ebingen. W.
5225. Binder, Postassistent, Brackenheim. W.
5226. Bläß, Mainz.
5227. Blohm, Westerloy. O.
5228. Blohm, Aschhausen. O.
5229. Blohm, Bockhorn. O.
5230. Blum, Dettingen (Urach) W.
5231. Blumberger, Ehingen a. H. B.
5232. Bock, Balingen. W.
5233. Bohlje, D., Baumschulbesitzer, Westerstade. O.
5234. Böning, Bohlenberge. O.
5235. Bonnet, Tempelhof. W.
5236. Borchmann, Hamburg.
5237. Börner, Gellmersbach. W.
5238. Böttcher, Ferdik b. Lenzen a. E. P.
5239. Bosch, Schultheiß, Stockheim. W.
5240. Bott, Unterafferbach. B.
5241. Brand, Nürnberg. B.
5242. Brandis, Fachlehrer, Steyr. Oe.
5243. Braun, Mainz.
5244. Brehmer, H. Halle a. S.
5245. Breinig, Wilh, Rammerweier. Bd.
5246. Brems, Pharmazeut, Zweibrücken. B.
5247. Brenner, Mainz.
5248. Brenner, Bockhorn. O.
5249. Brenner, Tempelhof. W.
5250. Breuning, Oberurbach. W.
5251. Brodbeck, Hallwangen. W.
5252. Brösamlen, Großhöchberg. W.
5253. Brust, Berlin.
5254. Büchler, Glattbach. B.
5255. Buchmayr, Fachlehrer, Steyr. Oe.
5256. Büchsensteiner, Spiegelberg. W.
5257. Budden, Brauereibesitzer, Zwischenahn. O.
5258. Bürk, Rietheim, (Tuttlingen) W.
5259. Büttner, Mainz.
5260. Busch, Gräfenbuch. B.
5261. Buschmann, Westhauderfehn. P.
5262. Busch, Moslesfehn. O.
5263. Cleemann, Böhnitz, S.
5264. Cjizek, Brünn. Oe.
5265. Dannenmann, Gomaringen. W.
5266. Deines, Haberschlacht. W.
5267. Dieringer, Neudingen. W.
5168. Dietel, Fräulein, Dresden.
5269. Dietterle, Reallehrer, Freudenstadt. W.
5270. Dingler, Reallehrer, Dornstetten. W.
5271. Döcker, Weilheim, W.
5272. Domidion, Mainz.
5273. Doß, Hamburg.
5274. Dozler, Kitzingen. B.
5275. Dostal, Pinkante, Mähren.
5276. Dreeßer, Hamburg.
5277. Dreger, Rentmeister, Bockhorn, O.
5278. Dreher, Haifa, Syrien.
5279. Dreschler, Kaltensondheim. B.
5280. Drögemüller, Hamburg.
5281. Drumm, Eckersweiler. P.
5282. Dückert, Berlin.
5283. Duisberg, Neuhausen (Urach) W.
5284. Dumbeck, Zweibrücken, B.
5285. Eberle, Buchhalter, Tuttlingen. W.
5286. Ebert, Falkenstein i. V.
5287. Eberwein, Ofterdingen. W.
5288. Eblen, Tempelhof. W.
5289. Eck, Heimbüchenthal. B.
5290. Eden, Bohlenberge. O.
5291. Eichholz, R., Hamburg.
5292. Eichhorst, Torsholt. O.
5293. Eidmann, Langstadt. H.
5294. Eiermann, Apotheker, Aidlingen. W.
5295. Eisele, Reg.-Baumeister, Eßlingen. W.
5296. Eisele, Handschuhfabr., Balingen. W.
5297. Eisenmenger, Kaufm., Zweibrücken B.
5298. Emrich, Mainz.
5899. Enders, Dörmersbach. B.
5300. Engelbart, Hundsmühlen. O.
5301. Engelhardt, Schwendi. W.
5302. Espenschied, Mainz.
5303. Eyben, Drielake. O.
5304. Fauser, Neckarwestheim. W.
5305. Fechner, Berlin.
5306. Fees, Willsbach. W.
5307. Fehner, Postassistent, Dürrmenz-Mühlacker W.
5308. Ficken, Brennereibesitzer, Lindern. O.
5309. Findling, Hannover.
5310. Finkh, Stadtpfarrer, Waiblingen. W.
5311. Fischer, Mieterkingen. W.
5312. Fischer, Balingen. W.
5313. Fittje, Grebstede. O.
5314. Flad, Reg.-Bauführer, Zweibrücken. B.
5315. Fleckeisen, Bürgerschullehrer, Oderan. S.
5316. Fleischhauer, Pfarrer, Nordhausen. W.
5317. Francke, Gülzow. P.
5318. Frank, Tempelhof. W.
5319. Frasch, Stud. der Tierarzneikunde, Crailsheim. W.
5320. Freude, Brünn. Oe.
5321. Frey, Tempelhof. W.
5322. Freyer, Dresden.
5323. Fried, Mährisch Budwitz.
5324. Friedel, Mittelschullehrer, Schmölln. S.A.
5325. Friedhoff, Wülfel. P.
5326. Friedrich, Fräulein, Dresden.
5327. Frieß, Bächingen. B.
5328. Fröhlich, stud. pharm., Güglingen. W.

Digitized by Google

5329. Fröscher, Tempelhof. W.
5330. Förster, Tempelhof. W.
5331. Fuchs, Postassistent, Wolkenstein. S.
5332. Fuchs, Frauenthal. W.
5333. Ganzer, Dennenlohe. B.
5334. Gast, Tempelhof. W.
5335. Gauß, Apotheker, Güglingen. W.
5336. Gebelein, Gefrees. B.
5337. Gebhard, Reichweiler. P.
5338. Gebhardt, Hamburg.
5339. Geiger, Reallehrer, Reutlingen. W.
5340. Gekeler, Tempelhof. W.
5341. Gerischer, Brünn. Oe.
5342. Geweke, Hannover-Linden.
5343. Geyshofer, Sparkassenbeamter, Grein. Oe.
5344. Gläß, Honhardt. W.
5345. Glatzle, Ilperglen. W.
5346. Gleiser, Mainz.
5347. Glück, Lauffen a. N. W.
5348. Gramlich, W., Windschläg. Bd.
5359. Gramlich, Fahntechniker, Kirchheim u. T. W.
5350. Granz, Chemnitz. S.
5351. Graupner, Dresden.
5352. Greiner, Gutach. Bd.
5353. Greiner, Berlin.
5354. Grether, Gutach. Bd.
5355. Griesar, Förster, Berschweiler. P.
5356. Groß, Turnlehrer, Biberach a. d. R. W.
5357. Grosse, Berlin.
5358. Groppler, Berlin.
5359. Grünnger, Haslach. Bd.
5360. Grund, Tempelhof. W.
5361. Haaf, Tempelhof. W.
5362. Haag, Pfarrverweser, Oberspaltach. W.
5363. Hakh, Oberamtmann, Brackenheim. W.
5364. Habermann, Berlin.
5365. Hägele, Stadttierarzt, Lauffen a. N. W.
5366. Haerlin, Pfarrer, Uhlbach. W.
5367. Hager, Eppenreuth.
5368. Hahn, Hofstett-Emerbuch. W.
5369. Hahn, O. A.-Baumstr., Brackenheim. W.
5370. Haller, Rechnungssteller, Ustede. O.
5371. Halm, Dr. med., Augenarzt, Crailsheim. W.
5372. Hanken, Landmann, Zetel. O.
5373. Haßbagen, Hotelbesitzer, Zwischenahn. O.
5374. Haßbagen Hollwege. O.
5375 Hause, Dresden.
5376. Haupt, Berlin.
5377. Haustein, Weißbach. S.
5378. Hauder, Kirchdorf a. d. Krems, Oe.
5389. Hecht, Lanz b. Lenzen a. E. P.
5380. Hegel, Dürrbheim. W.
5381. Heitz, Steinach. Bd.
5382. Hellstern, Mösbach. Bd.
5383. Helm, Lenzen a. E. P.
5384. Hengg, Steyr. Oe.
5385. Henne, Ministerialsekretär, Stuttgart.
5386. Hennings, Hamburg.
5387. Henzler, Reallehrer, Balingen. W.
5388. Hepp, Laupheim. W.
5389. Hergerdt, Chemnitz. S.
5390. Herklotz, Apotheker, Oschatz. S.
5391. Hermann, H., Hamburg.
5392. Hermanns, Körtingsdorf. P.
5393. Herzel, Oberreallehrer, Reutlingen. W.
5394. Hesselschwerdt, Löwenstein. W.
5395. Hetzel, Verw.-Aktuar, Sulz a. N. W.
5396. Hetzinger, Pfarrer, Großallmerspan. W.
5397. Hinderer, Bahnhofrestaurateur, Crailsheim. W.
5398. Hochstetter, Schützingen. W.
5499. Höller, K., Hamburg.
5400. Hoffarrth, Verwaltungsaktuar, Dörzbach. W.
5401. Hoffmann, Kaufmann, Zweibrücken. B.
5402. Hofmann, Ehingen a. H. B.
5403. Hofmeister, Völlkofen. W.
5404. Holz. Mülhausen i. E.
5405. Holz, Malzdirektor, Aidlingen. W.
5406. Holzbaur, Bopfingen. W.
5407. Holzhäuser, Oekonom, Merklingen. W.
5408. Holzhausen, Sekretär, Harburg a. E. P.
5409. Honecker, Postassistent, Brackenheim. W.
5410. Höpfner, Dr., Aidlingen. W.
5411. Hopf, Saalfeld a. S. S.-M.
5412. Horlacher, Oberlehrer, Dürrmenz-Mühlacker. W.
5413. Horn, Apotheker, Murrhardt. W.
5414. Hottes, Mainz.
5415. Huber, Oberbrändi. W.
5416. Huber, Umgeldskommissär, Calw. W.
5417. Hübner, Lenzersilge. P.
5418. Hückmann, Hottwitz, S.
5419. Hüttenrauch, Dresden.
5420. Hugger, Laibach. W.
5421. Hummel. Tempelhof. W.
5422. Hummer, Dr., k. k. Notar, Mährisch Budwitz.
5423. Jach. Groß-Wootz b. Lenzen a. E. P.
5424. Jäger, Bönnigheim. W.
5425. Jansen, Manfie. O.
5426. Jansen, Kayhausen. O.
5427. Janßen, Bockhorn. O.
5428. Jenther, Gnstmettingen. W.
5429. Jochen, Chemnitz. S.
5430. Jochimsen, Falkenstein i. V.
5431. Jockel, Mainz.
5432. Joedt, Geynhausen. P.
5433. Johannsen, Hamburg.
5434. Jonas, Dr., Stadtschulinspektor, Berlin.
5435. Jülfs, Acholt. O.
5436. Junginger, Dr., Widdern. W.
5437. Kalb, Berlin.
5438. Kammerer, Tempelhof. W.
5439. Kellermann, Frl., Hannover.
5440. Killinger, Kuchen. W.

Digitized by Google

5441. Kilper, Taubstummenlehrer, Bönnigheim. W.
5442. Klapproth, Hannover.
5443. Klaß, Kollaborator, Tuttlingen. W.
5444. Klemm, Gymnasiast, Pfullingen. W.
5445. Klenk, Mainz.
5446. Klett, Coburg.
5447. Klunker, Reif b. Dresden.
5448. Knapp, Freudenstadt. W.
5449. Knauer, Hannover.
5450. Knorr, Seminarlehrer, Eßlingen. W.
5451. Koopmann, Jeddeloh. O.
5452. Kohler, Stadtoikar, Tuttlingen. W.
5453. Kobbe, Hannover.
5454. Kopf, zum Hecht, Sulz a. N. W.
5455. Korndörfer, Oberschwaningen. B.
5456. Körner, Eldenburg b. Lenzen a. E. P.
5457. Köster, Gr. Lobke. P.
5458. Kraft, Wasserträbingen. B.
5459. Krafft, Tempelhof. W.
5460. Krahl, Chemnitz. S.
5461. Krämer, O., Möhringen a. d. F. W.
5462. Krauß, Ellrichshausen. W.
5463. Krauß, Dr. med., Dörzbach. W.
5464. Kreidler, Orsenhausen. W.
5465. Kremser, Berlin.
5466. Krenmayr, Steyr. Oe.
5467. Krieg, Mittelstadt. W.
5468. Krieter, Bahnmeister, Bockhorn. O.
5469. Kriegel, Berlin.
5470. Krimmel, Bodelshausen. W.
5471. Kröner, Pfarrer, Dörzbach. W.
5472. Krüger, Zirtow. M. St.
5473. Küttler, Seifartsdorf. S.A.
5474. Kuhn, Eckartshausen. W.
5475. Kümmerling, Neunkirchen. P.
5476. Künnemann, Westerloy. O.
5477. Kunz, Mainz.
5478. Kurth, Berlin.
5479. Küster, Harburg a. E.
5480. Kuliskcher, Tautenhain. S.A.
5481. Lamey, Berlin.
5482. Lampe, Fetel. O.
5483. Lamken, Hausmann, Gießelhorst. O.
5484. Laible, Haslach. Bd.
5485. Laiblin, Jagsthausen. W.
5486. Lanamann, Wesenburg. M.-St.
5487. Lauffer, Bönnigheim. W.
5488. Leberth, Gutach. Bd.
5489. Leib, Stetten (Tuttlingen). W.
5490. Lerche, Hannover-Linden.
5491. Ley, Tempelhof. W.
5492. Leyh, Nürnberg. B.
5493. Liebler, Kitzingen. B.
5194. Liese, Berlin.
5495. Lienemann, Hüllstede. O.
5496. Lillie, Hannover.
5497. Linke, Straußeney. P.
5498. List, Tempelhof. W.
5499. List, Lößnitz. S.
5500. Loos, Heiligenwald. P.
5501. Lörcher, Weil im Dorf. W.
5502. Ludwig, Dr. med., Sulz. W.
5503. Mack, Widdern. W.
5504. Mahler, Dr. med., Dornstetten. W.
5505. Maier, Mössingen. W.
5506. Maier, Georg, Steyr. Oe.
5507. Maier, Bodelshausen. W.
5508. Maier, Straßdorf. W
5509. Mally u. C., Steyr. Oe.
5510. Maneval, Dürrmenz-Mühlacker. W.
5511. Marquardt, Geometer, Balingen. W.
5512. Marquardt, Weilheim b. Balingen. W.
5513. Martin. Brackenheim. W.
5514. Marx, Oberdorf. W.
5515. Mauda, Brüm. Oe.
5516. Mayer, Hohenstadt. W.
5517. Mayer, Hermann, Tempelhof. W.
5518. Mechau, Zwischenahn. O.
5519. Meck, Neuffen. W.
5520. Meißner, Neuweißensee. P.
5521. Memminger, Tempelhof. W.
5522. Meyer, Friedingen. W.
5523. Meyer, Hannover. P.
5524. Meyer, Theod. Hannover. P.
5525. Michaelsen, Steinhausen. O.
5526. Mietz, Berlin.
5527. Millbradt, Seminarist, Berlin.
5528. Moll, Mainz.
5529. Mollenkopf, Präzeptor, Pfullingen. W.
5530. Mrotzek, Berlin.
5531. Mundorf, Küppersteg. P.
5532. Mußler, Hauserbach. Bd.
5533. Möller II, Parchim. M.-Sch.
5534. Möllmann, Lenzen a. E. P.
5535. Mühldorfer, Kirchenthumbach. B.
5536. Mühlhäuser, Oberlehrer, Geislingen a. d. St. W.
5537. Müller, Apotheker, Tuttlingen. W.
5538. Müller, Oberreallehrer, Tuttlingen. W.
5539. Müller, Reinsberg. W.
5540. Müller, Baustetten. W.
5541. Müller, Kaufmann, Hildrizhausen. W.
5542. Müller, Gmünd. W.
5543. Müller, Wassertrüdingen. B.
5544. Müller, Kantor, Klosterlausnitz S.A.
5545. Nachtrieb, Betzingen. W.
5546. Nagel, Tuttlingen. W.
5547. Nake, Dresden.
5548. Neiße, Bochin b. Lenzen a. E. P.
5549. Neiße II, Rambow b. Lenzen a. E. P.
5550. Nestler, Kirchschullehrer, Schönbrunn. S.
5551. Neth, Mössingen. W.
5552. Neumaier, Mühlenbach. Bd.
5553. Ohlenbusch, Ocholt. O.
5554. Opitz, Krinitz b. Lenzen a. E.
5555. Oswald, Stadtschultheiß, Oberriexingen.
5556. Oßwald, Altendorf. S.
5557. Osterloh, Gießelhorst. O.
5558. Pape, Zwischenahn. O.

Digitized by Google

5559. Pabst, Pfarrer, Eckartshausen. H.
5560. Pahl, Hamburg.
5561. Palfinger, Fräulein, Lehrerin, Steyr. Oe.
5562. Päßler, Gutsbesitzer, Belmsdorf. S.
5563. Pastor, Weißenborn. S.A.
5564. Pehersdorfer, Fräulein, Fachlehrerin, Steyr. Oe.
5565. Peter, Kaufmann, Bockhorn. O.
5566. Petz, Sparkassenbeamter, Steyr. Oe.
5567. Petzsch, Dr., Oberpesterwitz.
5568. Pezold, Dekan, Brackenheim. W.
5569. Pforz, Mühlenbach. Bd.
5570. Pfusch, Uelschen. P.
5571. Pieper, Direktor, Zwischenahn. O.
5572. Pierer, Schulleiter, Mühlbach (Steyr). Oe.
5573. Pollmann, Diesten. P.
5574. Pondorf, Kleinroda. Bez. Halle.
5575. Pörner, Postgehilfe, Wolkenstein. S.
5576. Pörtner, Neuenburg. O.
5577. Prillinger, k. k. Bezirksgerichts-Adjunkt, Grein. Oe.
5578. Ramsauer, Kuchen. W.
5589. Randermann, Hannover-Linden.
5580. Rapp, Nürtingen.
5581. Rau, Hofternitz b. Pillnitz. S.
5582. Rehm, Institutslehrer, Stuttgart.
5583. Reif, Dettingen (Urach). W.
5584. Reiff, Höfingen. W.
5585. Reidel, Bürgerschullehrer, Brünn. Oe.
5586. Reible, Oberlehrer, Eningen. W.
5587. Reiz, Thalheim (Rottenburg). W.
5588. Reinders, Rechnungssteller, Jote. O.
5589. Restle, Nendingen. W.
5590. Richter, Chemnitz. S.
5591. Richter, Dresden.
5592. Ricker, Amtsnotar, Ochsenhausen. W.
5593. Riedel, Weißenborn. S.A.
5594. Ries, Buchdruckereibes., Westerstede. O.
5595. Ritter, Calnsdorf. S.
5596. Roch, Dr. med., Bischofswerda. S.
5597. Roller, zum Schwefelbad, Balingen. W.
5598. Rose, Braunschweig.
5699. Roth, Stadtpfarrer, Idar. O.
5600. Roth, Heiligenwald. P.
5601. Rothenhäusler, Friedberg. W.
5602. Rudolf, Zweibrücken. B.
5603. Ruffner, Loßburg. W.
5604. Rühle, Fräulein, Rixdorf b. Berlin.
5605. Röcker, Reallehrer, Reutlingen. W.
5606. Rösch, Weinsberg. W.
5607. Rotter, Oberlehrer, Steyr. Oe.
5608. Saile, Photograph, Sulz a. N. W.
5609. Sandstede, Bäckermstr., Zwischenahn. O.
5610. Sattler, Tempelhof. W.
5611. Sauer, Unterkossach. B.
5612. Sauper, Dresden.
5613. Scheller, Tautenhain. S.A.
5614. Schönleber, Verwalter, Kirchheim u. T. W.
5615. Schweizer, Leidringen. W.
5616. Seckendorf v., Baron, Kgl. bayr. Förster, Unter-Mödlingen. B.
5617. See, Rammersweier. Bd.
5618. Sens, Mainz.
5619. Seidel, Leipzig. S.
5620. Seiz, Reallehrer, Tuttlingen. W.
5621. Semek, k. k. Bezirksrichter, Grein. Oe.
5622. Seydile, Weilersteußlingen. W.
5623. Sheitel, Schulleiter, Dambach (Steyr) Oe.
5624. Sihler, Gerichtsschreiber, Leonberg. W.
5625. Siefken, Hausmann, Seggern. O.
5626. Simon, Ruthweiler. P.
5627. Singelmann, Hamburg.
5628. Smetana, Oberlehrer. Brünn, Oe.
5629. Spahmann, Tempelhof. W.
5630. Specht, O., Hamburg.
5631. Speidel, Wundarzt, Osterdingen. W.
5632. Spellenberg, H., Buchbinder, Sulz. W.
5633. Sprenger, Berlin.
5634. Stadtmüller, Tempelhof. W.
5635. Stahl, Neubulach. W.
5636. Stähle, Reichenbach. W.
5637. Stahmer, M., Hamburg.
5638. Stecher, Kaufmann, Kirchheim u. T. W.
5639. Stegemann, Fleeth. M.-St.
5640. Steinbach, Chemnitz. S.
5641. Stein, Staarsow. M.-St.
5642. Steinmayer, Buchhalter, Eßlingen. W.
5643. Steinmeyer, Staffhorst. P.
5644. Stenner, Oberlehrer, Mainz.
5645. Sting, Fabrikant, Balingen. W.
5646. Strandt, Dresedow. M.-St.
5647. Straka, Brünn. Oe.
5648. Straub, Saulgau. W.
5659. Strecker, Balingen. W.
5650. Strohmeier, Oberdigisheim. W.
5651. Stübler, Reallehrer, Reutlingen. W.
5652. Stumpp, Revisor im Ministerium der ausw. Angelegenheiten, Stuttgart.
5653. Stütz, Seitingen. W.
5654. Schaber, Präzeptor, Tuttlingen. W.
5655. Schädel, F., Hamburg.
5656. Schäf, Kirn. P.
5657. Schäfer, Metterzimmern. W.
5658. Schäffer, Oberförster, Tuttlingen W.
5669. Schäffel, Apotheker, Westerstede. O.
5660. Schanz, Unterböhringen. W.
5661. Scheerer. Gunningen. W.
5662. Schen, Tempelhof. W.
5663. Scheuermann, Mülhausen i. E.
5664. Schick, Ursendorf. W.
5665. Schild, Halsbeck. O.
5666. Schilfahrt, Wassertrüdingen. B.
5667. Schick, Tuttlingen. W.
5668. Schladitz, Theißa. P.
5669. Schlenker, Tempelhof. W.
5670. Schmerz, Prof., k. k. Bezirksschulinsp. Brünn. Oe.
5671. Schmal, Dr. med., Affaltrach. W.
5672. Schmalfuß, Chemnitz. S.

Digitized by Google

5673. Schmid, Oberlehrer, Freudenstadt. W.
5674. Schmid, Tempelhof. W.
5675. Schmidt, Aug., Berlin.
5676. Schmidt, H., Berlin.
5677. Schmidt, L., Berlin.
5678. Schmid, Dresden.
5679. Schmidt, Berglangenbach. P.
5680. Schmidt, Mainz.
5681. Schmitt, Mülhausen i. E.
5682. Schmidt, Polizeibeamter, Hamburg.
5683. Schmidtkanz, Niederfüllbach. S. K. G.
5684. Schmierer, Blaubeuren. W.
5685. Schnitzer, Landwirt, Eversten. O.
5686. Schneckenburger, Dr., O.A.-Arzt, Tuttlingen. W.
5687. Schneider, naturhistorisches Institut, Emmerich a. Rh.
5688. Schoffer, Vorstand d. K. Weinbauschule, Weinsberg W.
5689. Schöne, Neukirch. O.
5690. Schönherr, Chemnitz. S.
5691. Schönig, Tempelhof. W.
5692. Schörfl, Steyr. Oe.
5693. Schott, Mainz.
5694. Schrage, Ad., Tempelhof. W.
5695. Schrage, Louis, Tempelhof. W.
5696. Schramm, Dr. med., Westerstede. O.
5697. Schreck, Hannover.
5698. Schrod, Mainz.
5699. Schröder, Nürnberg. B.
5700. Schroll, Driesel. O.
5701. Schröter, Görnitz b. Lenzen a. E. P.
5702. Schubert, Dresden.
5703. Schuchhard, Barbek. O.
5704. Schuchmann, Haslach. Bd.
5705. Schulfonds, Balingen. W.
5706. Schulfonds d. höh. Mädchenschule, Göppingen. W.
5707. Schumacher, Schweinebrück. O.
5708. Schümann, F., Hamburg.
5709. Schüll, Großgrenbronn. Bd.
5710. Schüttler, Hannover.
5711. Schwaderer, Diefenbach. W.
5712. Schwarz, Kassier, Schorndorf.
5713. Schweikhardt, Schwaikheim. W.
5714. Teufel, Dr., O.A.-Wundarzt, Tuttlingen. W.
5715. Teufel, Dr., Stabsarzt a. D., Tuttlingen. W.
5716. Thiele, Buschhof. M. St.
5717. Thielpape, Astede. O.
5718. Thomas, Ingenieur, Zweibrücken. B.
5719. Thomas, Dorstfeld. P.
5720. Thoß, Dr., Berlin.
5721. Tippmann, Chemnitz. S.
5722. Töpfer, Kitzingen. B.
5723. Traub, Tempelhof. W.
5724. Trentzsch, Dresden.
5725. Uhl, Wippingen. W.
5726. Uhlich, Mährisch Budwitz.
5727. Ulken, Hausmann, Torsholt. O.
5728. Veeh, Altenstadt. W.
5729. Veitinger, Neuneck. W.
5730. Viehmeyer, Dresden.
5731. Diesel, Reichenbach. Bd.
5732. Voegele, Seifenfabr., Crailsheim. W.
5733. Vogel, Hamburg.
5734. Voigt, G., Ingenieur, Zweibrücken. B.
5735. Vollprecht, Chemnitz. S.
5736. Vomstein, Fischerbach. Bd.
5737. Votteler, Kaufmann, Reutlingen. W.
5738. Wagner, W., Hamburg.
5739. Wahlers, Hamburg—Winterhude.
5740. Waibel, Gmünd. W.
5741. Walker Mittelthal. W.
5742. Walther, Hamburg.
5743. Walz, Schulinspektor, Nendingen. W.
5744. Wandel, H., Hamburg.
5745. Wandel, Reallehrer, Reutlingen. W.
5746. Wara, Bürgerschullehrer, Brünn. Oe.
5747. Warth, Tempelhof. W.
5748. Wczek, Bürgerschullehrer, Brünn. Oe.
5749. Weber, Michelbach. W.
5750. Weber, Falkenbach. S.
5751. Weber, Ingenieur, Eßlingen. W.
5752. Weeth, Wassertrüdingen. B.
5753. Wehner, Dresden. S.
5754. Weidmann, Hamburg—Rotherbaum.
5755. Weidner, Tempelhof. W.
5756. Weidringer, Wassertrüdingen. B.
5757. Weiß, Präzeptor, Herrenberg. W.
5758. Wempe, Privatgelehrter, Oldenburg.
5759. Wendt, Hamburg.
5760. Wendt, Hannover.
5761. Wenz, Westerstede. O.
5762. Wenzelburger, Taubstummenlehrer, Winnenden. W.
5763. Wichtermann, Tempelhof. W.
5764. Widmaier, Eichhalden. W.
5765. Widmayer, Tempelhof. W.
5766. Wieser, Wassertrüdingen. B.
5767. Winter, Donndorf, Bez. Halle.
5768. Wirth, Nürnberg. B.
5769. Wolff, Deibow b. Lenzen a. E. P.
5770. Wolter, Berlin.
5771. Wörz, Buchhändler, Saulgau. W.
5772. Würtz, Tempelhof. W.
5773. Wurster, Steinsfeld. W.
5774. Wurzbach, Tempelhof. W.
5775. Zahn, Mainz.
5776. Zahrt, Hannover.
5777. Ziesenitz, Hannover.
5778. Zimer, Präzeptor, Brackenheim. W.
5779 Zimmermann, Danzerow. P.
5780. Zimmermann, Hamburg.
5781. Zitterich, Westerstede. O.
5782. Zobel, Mainstockheim. B.
5783. Zühl, Moor b. Lenzen a. E. P.

Stauß.

Digitized by Google

Aus der Heimat.

Organ des Deutschen Lehrer-Vereins für Naturkunde. — Jährl. 6 Hefte. | Für Nichtmitglieder beträgt der Preis pro Jahrgang 2 M.

Nr. 4. | 9. Jahrgang. | 1896.

Pflanzen auf der Wanderschaft und im Vernichtungskampfe.

Von Steinmüller, Eichwalde.

Der rege, unbegreifliche Trieb, welcher so oft den Menschen auf der Scholle, da er geboren, nicht rasten, sondern ihn die Meere durchschiffen und die Steppen durchqueren läßt, derselbe Trieb, welcher so oft die segensreiche Ursache unzählbarer Erfindungen geworden ist, wohnt fast allen Geschöpfen inne. Die wilden Rinder, die in Herden von mehr als zehntausend in Amerika weiden, stammen nachweislich von jenem Stier, welcher mit sieben Kühen um das Jahr 1550 einem Kolonisten in die Wälder entlief; die wilden Pferde, welche durch das Lasso wieder dienstbar gemacht werden, sind die Abkömmlinge eines aus Salamanka eingeführten Paares; die Hunde, einst treueste Genossen des Menschen, welcher mit zagem Fuß die Gefilde der neuen Welt betrat, sind jetzt ebenfalls verwildert in fast allen Zonen Amerikas zu finden, den Kampf mit dem einstigen Herrn nicht scheuend, so daß in St. Domingo auf den Kopf eines wilden Hundes nicht unbedeutende Preise gesetzt sind. Die Ziegen auf den südamerikanischen Inseln, die Schweine auf den Antillen und im benachbarten Festland, die Bienen in den amerikanischen Urwäldern geben genugsam Zeugnis von dem Wandertrieb der Tiere, der sich sofort Bahn zu brechen weiß, sobald das Band der Abhängigkeit zwischen ihnen und dem Herrn der Schöpfung reißt.

In der Pflanzenwelt tritt dieselbe Erscheinung zu Tage. Bis zu einer gewissen Grenze den Spuren des Menschen folgend, breiten sich die Pflanzen oft plötzlich mit ungeahnter Schnelligkeit und in so riesigen Dimensionen aus, daß auf Meilen die Flora eines Gewässers oder einer Landschaft verändert werden kann.

Ein Schiff verläßt den europäischen Hafen, um die Erzeugnisse der Kultur nach einem fremden Erdteil zu schaffen. In den Poren der Emballage, im Kehricht versteckt, welcher im Winkel lagert, liegen die Samen verschiedener Pflanzen, und nicht selten geschieht es, daß sie beim

Digitized by Google

Ausladen auf fremder Erde Fuß fassen. Vom Landungsplatze aus beginnt die Wanderung in das fremde Gebiet und mit ihr der Streit gegen die einheimische Vegetation, der nicht selten mit dem Sieg der Eindringlinge endet. Artischocke (Cynara) und Distel verdrängten Kaktus und Ananas, die Natterzunge (Ophioglossum) hat von den Prairien Virginiens unumschränkten Besitz ergriffen, und unser gelbes Leinkraut (Linaria vulgaris) ist, seit es 1814 in Nordamerika Einzug hielt, eine Plage der Wiesen und Wälder geworden. Mit Bestimmtheit läßt sich berechnen, daß bei dem regen Verkehr zwischen Europa und Amerika die Pflanzenwelt des letzteren in derselben Weise europäisiert sein wird, wie es die menschliche Bevölkerung jetzt ist.

In Australien finden sich bereits 57 europäische Pflanzen, und in Südafrika hat die Erdbeere sich dermaßen ausgebreitet, daß zur Reifezeit der Boden Tagereisen weit rot schimmert. Wir müssen, wenn wir von den Spuren der Menschen folgenden Pflanzen reden, bemerken, daß die nicht unbedeutende Anzahl wesentlich durch die sogenannten Unkräuter bedingt wird. Ein verdächtiges häßliches Aussehen charakterisiert sie meistens, scharfe Waffen, oft ein widriger Geruch macht sie unangenehm, ein geheimer Instinkt warnt vor ihrer Berührung. Es sind die Proletarier des Pflanzenreiches; mehr noch, es sind die unheimlichen Schleicher in der Flora, die mit seltener Rücksichtslosigkeit und zäher Frechheit das festhalten, was sie errungen haben. Wir treten sie täglich zu Boden, sie richten sich wieder auf; wir suchen sie auszurotten, aber vergebens! Sie lassen sich alles gefallen, bevor sie den von unseren Abfällen gedüngten Boden aufgeben. Dazu gehören Brennessel, Schierling, Schöllkraut, Bilsenkraut, Stechapfel, Nachtschattenarten u. a. Wohin auch der Mensch seine Schritte lenken mag, ob in die Tropenzone oder in die Gegenden um Grönland, sie sind seine Begleiter; die äquatoriale Glut oder die nordische Kälte sind diesem Gesindel gegenüber gleich ohnmächtig.

Oft finden wir in den Alpen Mieren, Kreuzkraut und Disteln auf einem Felde beisammen, das mit Enzianen oder Narzissen bestanden ist; sie erzählen, daß an dieser Stelle ein Schäferkarren längere Zeit gestanden hat.

Im amerikanischen Urwald taucht plötzlich der unvermeidliche Wegerich, von dem der rote Mann behauptet, daß er aus den Fußspuren des Weißen erblühe, auf. Nicht die Reste der einstigen Brandstätte, sondern die Hieroglyphenschrift der Natur läßt erkennen, daß hier eine europäische Farm gestanden.

Diese Schrift würde dem kundigen Auge manche Ereignisse kund thun, wenn die marmorne Tafel der Historie verwitterte, und der unglaub-

Digitized by Google

liche Fall einträte, daß die Geschichte seines Geschlechts, welche der Mensch etwas arrogant Weltgeschichte genannt hat, plötzlich der Vergessenheit verfiele. Unsere Unkräuter in Japan und China bezeichnen das Eindringen europäischer Kultur; asiatische Pflanzen im östlichen Schlesien und afrikanische in Spanien erzählen von ausländischem Besuche, dort der Tartaren, hier der Araber; eine syrische Pflanze vor den Wällen ungarischer Festungen und vor der österreichischen Kaiserstadt läßt nicht mit Unrecht auf türkische Belagerungen schließen, und den Parisern erzählt eine ziemliche Anzahl seit 1814 und 1815 eingebürgerter Pflanzen, daß die Don-Kosacken und die Deutschen in bedrohlicher Nähe standen.

Die letzten Beispiele weisen bereits nach, daß nicht nur Auswanderungen, sondern auch Einwanderungen in unser Gebiet stattfinden, freilich in geringerer Anzahl; es scheint, als habe der europäische Boden, welcher mit Geschöpfen aller Art übervölkert ist, keinen Raum mehr für Eindringlinge und gestatte nur einigen wenigen das Bürgerrecht. Festen Fuß zu fassen gelingt noch am ehesten den Wasserpflanzen, die sich mit solcher Schnelle fortpflanzten, und welche mit solcher Zähigkeit allen Austreibungsversuchen widerstanden, daß sie Sieger gegenüber allen Mitteln des Menschen blieben.

Das bekannteste, aber auch an Beweisinhalt reichste Beispiel bietet die Elodea canadensis, welche ihren deutschen Namen Wasserpest mit vollstem Recht führt und deren Ausbreitung um so mehr Bewunderung erregt, als in Europa keine männlichen, sondern nur weibliche Pflanzen vorhanden sind, mithin ihre Fortpflanzung nicht durch Samen, sondern allein durch Knospen und Sprossungen geschehen konnte. Sie schmuggelte sich im ersten Drittel unseres Jahrhunderts gelegentlich einer Übersendung amerikanischer Gewächse in Irland ein. In demselben Jahr, in welchem die Auspflanzung der Sendung erfolgt war, hatte die Elodea den Mutterteich fast vollständig ausgefüllt, und es mußten zur Reinigung desselben Wagenladungen des frechen Krautes fortgeschafft werden. Nach einigen Jahren konnten alle Botaniker Englands und Schottlands die Pflanzen in nächster Nähe finden und gleichzeitig nachdenken, wie ihrer Verbreitung zu wehren sei, wenn Fischerei und Schiffahrt nicht arg leiden sollten; denn an vielen Orten waren die Schleusen nicht mehr zu öffnen, der Fischer konnte seine Netze nicht unbehindert auswerfen, und hier und da litten die Landbewohner von Überschwemmungen, weil die Wasserpest einfach das Wasser sich aufstauen ließ.

Die deutsche Wissenschaft war begierig, das Kraut kennen zu lernen, und ein Berliner Naturforscher ließ sich behufs Untersuchung 1854 einige Pflanzen schicken. 1857 tauchte sie plötzlich bei Sanssouci auf und drang

Digitized by Google

jetzt unaufhaltsam durch die Havelseen vor. Spree, Elbe waren ihre nächsten Straßen; bald fand sie sich im Ulsterbassin zu Hamburg, im Oberlauf und in den flandrischen Kanälen. Die erste Befürchtung, welche man ob dieser phänomenalen Ausbreitung hegte, ist seit den letzten zwanzig Jahren vermindert, da ihre Fortpflanzung merkwürdigerweise abgenommen hat.

Langsamer dringen die Pflanzen auf dem Landwege vor, obgleich hier mannigfache Bedingungen ein Vorwärtsdringen begünstigen; sie müssen den wertvollen Boden erst den Bewohnern abringen. Die gelbe amerikanische Nachtkerze hat seit 1620 Europa durchzogen und sich, dem Lauf der Flüsse folgend, bis zum Kaukasus hin wie die Rudbeckie ausgebreitet. Den Eisenbahndämmen folgt mit Vorliebe Erigeron canadensis (Dürrwurz). Die Pflanze, welche 1614 in einem ausgestopften Vogelbalge zu uns kam, hat, ein ewiger Jude unter ihresgleichen, längst den Ural und den Altai überstiegen und wird jetzt bereits die Erde umkreist haben.

Unser Frühlingskreuzkraut ist auch kein deutsches Kind; es ist aus Rußland zu uns gekommen und überschritt zu Anfang dieses Jahrhunderts die Oder. Ihm glückte eine gleiche Verbreitung wie dem lästigen Knopfkraut, welches von dem Mexikanischen Hochgebirge in den botanischen Garten zu Berlin verpflanzt wurde, hier aber ausbrach und jetzt Deutschland vom Schweizer Jura bis zum Ajemen übervölkert hat. Die Küstenstriche des südlichen Frankreichs mit ihren Häfen und Industriestädten sind häufig die Ausgangspunkte für Reisen der Pflanzen gewesen. Die wissenschaftliche Statistik besagt, daß seit Amerikas Entdeckung von dort aus 30 Pflanzenarten einwanderten. Und warum, so fragen wir, findet bei solcher Wanderung nicht allmählich eine vollständige Veränderung der Florenbilder verschiedener Erdteile unter denselben Breiten statt? Der Mensch vermag nicht den Ausrottungskrieg gegen diese Eindringlinge durchzuführen.

Von den auf wissenschaftlicher Basis ruhenden Ursachen eines Fixums des Florenbildes absehend, wollen wir auf einen ebenso interessanten wie großartigen Widerstand, welcher den fremden Eindringlingen entgegensteht, hinweisen: es ist der erbitterte Kampf um Licht, Luft, Leben, dem jeder fremde Vereinzelte zuerst unterliegt. Dieser Streit läßt ganze Generationen untergehen und verbannt andere auf bestimmte Landstriche.

Wehe, wenn unsere Ackerunkräuter, Kornblumen, Kornraden, Ritterspporn, Klatschrosen, Wucherblumen und Taumellolch, es wagen, sich von dem Felde zu entfernen, dahin sie sich geflüchtet haben. Sie werden, ehe sie eine Blüte zeitigen, schonungslos vertrieben. Wehe, wenn der Mensch die Hand von seinen Äckern zieht und vergißt, sie mit Pflug und Egge

Digitized by Google

zu durchgraben! Die seit Tausenden von Jahren unter seinem Schutze gedeihenden Gewächse würden rettungslos den hinterlistigen Nachstellungen erliegen.

Der eigentliche Kampfplatz ist der Wald. Der Wald, wohin wir uns als nach einer Stätte des Friedens sehnen, unter dessen grünem Laubgedach wir von so ganz eigenem Gefühl durchlebt werden, dessen Wipfelrauschen wie ein fernes lindes Grüßen aus der Kinderzeit klingt, wo unsere Phantasie heimisch war, da noch die Ahne uns Märchen erzählte, dort ein Ort ewigen Kampfes? —

Der Dichter ist ein Sonntagskind. Er erzählt anders als der Naturforscher, er belauscht die Blumen und die Vögel und weiß von allem Schönen zu sagen. Doch dem Beobachter bietet sich gerade im Wald überraschend viel des Schrecklichen, die Treuga Deï wird hier am wenigsten befolgt. Den Wurm verspeist der Käfer, den Käfer der Singvogel, diesen der Würger und auf den letzteren stößt der Habicht. Des Mörders Schrei und des Gemordeten Wehruf durchgellen den geweihten Raum. In der Waldflora herrscht ein stummer aber grimmer Kampf.

Nebeneinander streben die Nadelbäume auf; untereinander sind sie äußerst gesellig, das beweist schon der riesig ausgedehnte Gürtel der Kiefern, welcher sich von Sibiriens Grenze bis in den Nordosten Frankreichs erstreckt.

Aber keinem anderen Baum gestatten sie dauernden Aufenthalt in ihrem Reich; kaum daß sie Wacholder und Birke dulden, kaum daß Heidekraut, Heidel- und Erdbeere, einige Moosarten und Flechten Aufnahme finden. Bei weitem toleranter sind die Laubbäume. Die königliche Eiche läßt Buche, Ahorn, Linde und Esche neben sich ansiedeln und gestattet Weiß- und Schwarzdorn, Haselstaude, Ebereſche, Rose, Brombeere, Farnen und den wunderschönsten Waldblumen Raum in ihrem Schatten.

Am erbittertsten bricht der Kampf los, wenn Laub- und Nadelbäume aufeinander stoßen. Des Ästhetikers Auge nimmt im Mai mit Genugthuung das helle Grün des Laubbaumes auf dem dunklen von Kiefern gebildeten Untergrunde wahr, und gerade dies bezeichnet den Ort des harten Kampfes, der mit der Niederlage des Schwächeren enden muß. Der Sieg schwankt oft Jahrhunderte, Jahrtausende lang. Deutschland, die Heimat des urkräftigen Eichbaumes, ist mehr und mehr von Kiefern bevölkert worden, weil der Mensch aus materiellen Rücksichten den Fortschritt des Coniferengeschlechts begünstigte. In Mitteldeutschland weisen zahlreiche Benennungen von Ortschaften auf dies einstige Vorhandensein von Laubwald hin. Das Oberthal war vor etwa tausend Jahren von prächtigen Eichen bestanden; heute berichten davon nur noch vereinzelte

Digitized by Google

Baumhünen oder die riesigen Leichen, welche im Schlamm begraben liegen.

Die unterirdischen Geschichtsarchive gewaltiger Waldkriege liefern dem Altertumsforscher reiches Material. Während in den Versteinerungen alter Tage das suchende Auge häufig die Lösung so manches Rätsels schaut, präpariert für künftige Zeit die Gegenwart in Torf. Tiere und Pflanzen, welche in ein Torfmoor geraten, werden eingeschlossen und außerordentlich gut gegen Verwesung konserviert. So sind wir befähigt, in Skandinavien die Aufeinanderfolge von Espe, Kiefer, Eiche, Erle und Buche zu erkennen. In Norwegen vertrieb die Kiefer die Erle. In der Champagne war ursprünglich die Fichte heimisch; ihr folgte eine Herrschaft der verschiedenen Baumarten neben einander, jetzt sind Rüstern und Eichen vorzugsweise zu finden.

Wie gestaltet sich nun im einzelnen eine im allgemeinen so verhängnisvolle Baumfehde? —

Zwei erbitterte Gegner, Buche und Kiefer, welche der unberechenbare Zufall neben einander gepflanzt, wachsen auf; schnell schießt die Kiefer empor, ihr Wipfel hascht nach den Strahlen des goldnen Sonnenlichtes, ohne das sie nicht zu leben vermag, und bald ist der Laubbaum überragt. Doch dieser liebt den Schatten, langsam aber sicher wächst er auf, jetzt hat er die Höhe des Gegners erreicht, — jetzt ihn überflügelt und entzieht ihm das unentbehrliche Licht, ihn grausamem Erstickungstode weihend. In dieser Weise wurden die Kiefern der Ostseeländer vertilgt und mußten dem poetischen Buchengeschlecht, das auf den dänischen Inseln jetzt herrscht, Raum geben. In Rußland haben zur Zeit Espe und Birke der Kiefer den Untergang geschworen, doch hat bei uns die Birke bisher noch immer der Buche gegenüber den Kürzeren gezogen.

Zwischen Havelberg und Wöpelitz wurde durch Jahre ein interessanter Kampf geführt. Dort wurde eine weißschimmernde Betula von einer Buche hart bedrängt. Sie verlor auf der Seite, da die Berührung stattfand, sämtliche Äste und reckte hilfesuchend den Wipfel nach der freien Seite. Aber hier stieß sie auf eine neue Gegnerin. Von zwei Seiten eingeschlossen, strebte sie himmelwärts; aber die Kriegslist, welche ihr die zwingende Notwendigkeit eingegeben, fruchtete nicht. Sie konnte ihre Gegnerinnen nicht überflügeln und muß jetzt bereits als Opfer des heftigen Kampfes gefallen sein.

Die Buche ist ein streitbarer Baum, und ihrer von den günstigsten Umständen unterstützte Zähigkeit gelingt es häufig, die Eiche zu besiegen.

Nicht aus Notwehr allein wagt eine Anzahl kleiner Feinde von elender Gestalt den Streit. Auf dürftigem Stein streiten Flechten und

Digitized by Google

Mooſe, iſt die feindliche Abteilung vertrieben, ſo beginnt ein Würgen der Sieger und die zahlloſen heimtückiſchen Pilze lauern auf jede Wunde am Körper der Stärkeren, um dieſelbe zu bedecken und von hier aus einen nur zu oft erfolgreichen Vernichtungskampf zu beginnen. —

„Sein oder Nichtſein, das iſt die Frage."

Die Einrichtungen unſerer Blumen für Inſektenbeſuch.

Von Dr. phil. Walter Haecker, Eßlingen.

Im Vorliegenden ſoll der Verſuch gemacht werden, die Einrichtungen unſerer einheimiſchen Blumen, die auf Befruchtung durch Inſekten abzielen, überſichtlich zuſammenzuſtellen. Doch iſt es zur Orientierung auf dieſem Gebiet von Wert, einige Vorbemerkungen vorauszuſchicken.

Für die Erforſchung des Baus der Blumen hat der von Darwin aufgeſtellte Satz, daß Inzucht degeneriert, die wichtigſten Antriebe gegeben. Daß durch „Inzucht", d. h. fortgeſetztes Ineinanderhineinheiraten von ganz nahen Verwandten, die Nachkommenſchaft allmählich herunterkommt — uralte Adelsgeſchlechter und abgeſchloſſene Bauernhöfe ſind Beiſpiele dafür — dieſe Beobachtung iſt von Darwin auch auf dem Gebiet des Tier- und Pflanzenlebens näher beleuchtet worden. Er verwies auf diesbezügliche Erfahrungen von Züchtern feiner Tierraſſen; und auf dem Gebiet der Blumenzucht hat er ſelbſt mit ſeiner ganzen peinlichen Gewiſſenhaftigkeit Experimente veranſtaltet, die zeigten, daß die Samenkörner der Blumen, deren weibliche Narbe vom eigenen männlichen Staub berührt war, weit weniger leiſtungsfähig wurden als ſolche von Blumen, deren Narbe durch Kreuzung mit Staub von einem fremden Stock beſtäubt wurde.

Nun iſt freilich nachgewieſen, daß viele Blumen ſich ſtets ſelbſt beſtäuben und trotzdem ganz brauchbaren Samen erzeugen, aber Darwins Satz iſt doch in dem Sinn giltig, daß Kreuzung für den Nachwuchs vorteilhafter iſt als Inzucht. Hat eine Blume die Wahl zwiſchen Selbſtbeſtäubung und Fremdbeſtäubung, ſo bringt letztere regelmäßig beſſeren Samen hervor, und Selbſtbeſtäubung iſt immer ein Notbehelf ſolcher Blumen, denen aus irgend einem Grund die Möglichkeit, fremden Staub herüberzubekommen, fehlt. Die aufſtrebende Entwicklungstendenz der Blumen geht deutlich darauf aus, Inzucht, Selbſtbeſtäubung, zu vermeiden und durch irgend welche Mittel, Kreuzung, Fremdbeſtäubung, Übertragung des Staubs von einer andern Blüte her zu erleichtern und zu ſichern.

Digitized by Google

Damit hat Darwin den Erklärungsgrund dafür aufgezeigt, daß sich aus den einfach gebauten und grün gefärbten Blüten, deren Staub der Wind verweht, die kompliziert gebauten und bunt gefärbten Blumen herausentwickelt haben, die durch ihre kunstreiche, auf Insektenbesuch eingerichtete Struktur stets von neuem das freudige Staunen des Naturfreunds erwecken.

Ehe wir auf diese Insektenblüten, die wir als gefärbt kurzweg „Blumen" nennen, eingehen, werfen wir noch einen kurzen Blick auf die Bestäubung der unvollkommeneren Blüten, bei denen der Wind den Heiratsvermittler spielt, die wir im Unterschied von Blumen Windblüten heißen. Sie rekrutieren sich zum größten Teil aus der Familie der Gramineen und aus den Pflanzengattungen, die Linné in seinem System in Klasse XXI, Monoecia (weibliche und männliche Blüten getrennt, aber auf einem Stock zusammen), und XXII, Dioecia (auf den einen Stöcken lauter ♀, auf anderen lauter ♂), zusammengestellt hat.

Die Windblütler sind der Natur der Sache nach zu zweierlei genötigt: 1) zu möglichst massenhafter Produktion, 2) zu möglichst freier loser Aushängung der Sexualteile.

Die Massenproduktion wird durch massenhaftes Zusammenstehen auf Feldern, Wiesen oder in Waldbeständen erreicht; das freie Aushängen des Staubs wird bei Gras und Getreide dadurch erzielt, daß die Staubkolben an langen Fäden pendeln, während die windblütigen Bäume lange lockere Kätzchen besitzen. Die Staubwolken, die in Nadelwäldern oft den Boden bedecken, zeugen von der immensen Stoffverschwendung, die die Windblütigkeit mit sich bringt und die insbesondere bei denjenigen Windblütlern stattfindet, die (wie Weiden, Pappeln, Wacholder ꝛc.), der Tendenz nach Fremdbestäubung zu liebe, ♂ und ♀ je auf getrennten Stämmen haben. Dieses auf besseren Samen abzielende Experiment kommt diesen Pflanzen sehr teuer zu stehen, da sehr viel Staub seinen Bestimmungsort nicht erreicht. Es sind darum auch nur wenige Gattungen, die auf solche Art der Fremdbestäubung angewiesen sind und einzelne (Salix z. B.) sehen sich, wie wir weiter unten finden werden, nach andern Mitteln und Wegen um.

Die meisten Windblütler gestatten sich diesen Luxus, um jeden Preis auf Fremdbestäubung aus zu sein, nicht, sondern bescheiden sich, wenn auch darunter hinein der Staub des Stockes auf die eigene Narbe verweht wird; so haben insbesondere die Gräser meist ♀ und ♂ ganz nahe beieinander stehen und riskieren Selbstbestäubung, wenn sie vom Wind geschüttelt werden.

Digitized by Google

Das war wohl der Typus der Vegetation in uralten geologischen Perioden: Massenproduktion, weite Flächen mit ein und derselben Pflanzenart bedeckt. Versuchen wir uns auszumalen, wie von da aus ein Fortschritt inmitten dieser gleichartigen Vegetation zu stande kommen konnte.

Da wogte ein weites Grasfeld: alle Halme von derselben Art. Eine neue Varietät mit reicheren größeren Staubkölbchen bildet sich, aber unter den seitherigen Chancen könnte sie sich nicht erhalten, denn trotz des Sprichworts „Schöne Seelen finden sich zu Wasser und zu Lande" ist die Wahrscheinlichkeit äußerst gering, daß diese reicheren Staubkolben vom planlos wehenden Winde gerade auf die Narbe eines anderen Halms mit ebensolcher üppigerer Variation übertragen werden; so war bisher stets durch die nivellierende Macht des Windes eine noblere Nachzucht verhindert worden. Da kommt der große Wendepunkt. Inzwischen hat sich in der Tierwelt aus der Zahl der kleinen Kriechtiere die Sippe der Insekten, zu erfolgreicherer Jagd nach Beute, mit Flügeln versehen. Ein solches Insekt kommt herbeigeflogen und entdeckt von oben herab aus der Vogelschau bald das neuaufstrebende Talent unter den Grashalmen, dessen stärker entwickelte Staubkolben ihm gleich in die Augen stechen. Der haarige Kunde läßt sich's schmecken, an seinem Kleid bleibt ein Teil der Mahlzeit hängen, nach der Mahlzeit sieht er sich nach weiteren solchen vorzüglichen Exemplaren um; fliegend, schwebend findet er sie von oben herab leicht heraus und transportiert so durch seinen Besuch bei dem andern gleichwertigen Halm den hängengebliebenen Staub, der dort mit der Narbe in Berührung kommt. Die Kinder der so durch Kreuzung entstandenen Ehe sind wieder leistungsfähig, bringen wieder Halme mit staubreicheren Blüten hervor; diese bekommen darum auch wieder häufigeren Insektenbesuch. So entwickelte sich eine Geschäftsbeziehung, wobei das Insekt den Vorteil schmackhafterer Nahrung, die Pflanze den Vorteil sicherer Heiratsvermittlung hatte. Es ergab sich daraus für den neuen Zweig der Pflanzenfamilie die Aufgabe, sich vor der ungünstigen nivellierenden Windbestäubung zu schützen und andrerseits dem willkommenen Besucher den Aufenthalt immer verlockender zu machen, ihn durch merkbare Kennzeichen und stets reichere Genußmittel anzulocken.

Diesem löblichen Bestreben der Blüten, die Windbestäubung durch Insektentransport zu ersetzen, wobei sie stets raffiniertere Kunstgriffe ersannen, verdankt Mutter Erde ihren schönen Blumenschmuck.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Für die Schule.

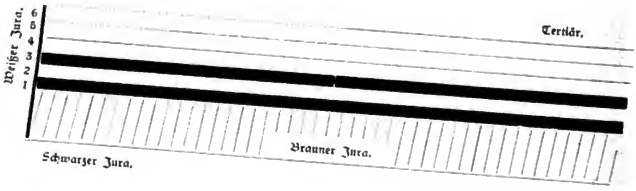
Zur Naturgeschichte der Alb.

Von J. Bitzer.

Die Alb ist in geognostischer wie geographischer Hinsicht ein wahres Mustergebirge. Einem riesigen ungleichseitigen Fabrikdach ähnlich hat sie eine steile und eine sanftgeneigte Traufseite, wozu die wassersammelnden Rinnen einerseits vom Neckar, andererseits von der Donau gebildet werden. Wie der Regen vom Dache, so eilen auch die Gewässer der Alb auf möglichst geradem Wege den beiden Hauptflüssen zu, was zur Folge hat, daß wir auf der Alb fast nur Querthäler finden. Dieses regelmäßige geographische Bild rührt her von der regelmäßigen Lagerung der Juraglieder, aus denen der Riesenbau unseres Gebirges aufgetürmt ist.

A) Der geognostische Aufbau der Alb.

Das Fundament der Alb besteht aus schwarzem Jura (Lias), der massivere Sockel aber aus dem doppelt so stark entwickelten braunen Jura (Dogger). Das eigentliche Gebäude indes erhebt sich darüber in doppelter Mächtigkeit des vorigen und wird der weiße Jura (Malm) genannt. Er übertrifft die beiden andern so sehr an Bedeutung und oberflächlicher Ausdehnung, daß wir hauptsächlich nur von diesem reden werden.



Die sechs Glieder des weißen Juras, die wir mit J_{1-6}*) bezeichnen, sind zu zwei Dritteln aus durchlässigen Kalkbänken zusammengesetzt; so lassen namentlich $J_{2, 4, 5}$ fast ausnahmslos das Wasser durchsickern, J_1 nur in einzelnen, hauptsächlich oberen Bänken, J_3 ist am wenigsten durchlässig.

*) Diese Bezeichnungsweise samt fast allen folgenden Zahlenangaben entstammen der „Beschreibung des Königreichs Württemberg, herausgegeben vom K. stat. top. Bureau."

Digitized by Google

B) Äußere Abtragung der Alb.

Fundament und Sockel der Alb, d. h. der schwarze und braune Jura, sind wegen ihrer Weichheit sehr wenig widerstandsfähig; sie weichen also am Nordwestrande durch Abrutschung und Abwaschung immer mehr zurück. Wo aber der Fuß wankt, da fällt auch der ganze Leib, und so folgt der weiße Jura in der Abbröcklung nach. Die Natur arbeitet am Abbruch der Alb wie ein verständiger Steinbrecher, der seine Steinlager nicht von oben, sondern von der freien Seite her in Angriff nimmt, weil sie von hier aus am leichtesten abgesprengt werden können.

Hieraus erklärt sich also der jähtiefe Steilabfall der Alb. Von Norden her betrachtet, bildet sie eine riesenhafte Ruine, und es machen die himmelanstrebenden Berge mit ihren ödwilden Rutschen und den erhabenen Felskolossen auf empfängliche Gemüter einen überwältigenden, fast übernatürlichen Eindruck, und wir finden es begreiflich, daß unsere Altvordern gerade die Vorposten der Alb als die Berge ansahen, auf denen man Gott opfern müsse.

Der Abbruch des schwäbischen Juragebirges geschieht indes nicht bloß von der Seite her, sondern er hat auch schon mehrfach weit über die sonst deutlich ausgesprochene Albkante hinüber gegriffen. Trotz ihrer Höhe erscheint die Alb am meisten da abgetragen, wo Neckar und Donau am nächsten zusammengedrängt ihre Ab- und Auswaschungen begonnen haben. So ist die Baar jetzt schon beinahe ganz vom Jura entblößt und die ersten Vorberge der Alb bis zum Hohenzollern sind nur noch mit unterem weißen Jura bedeckt. Erst die „rauhe Alb" tritt mit mittleren bis zur Albkante vor. Wir haben deshalb folgende geognostische Horizonte auf den Gipfeln der nördlichen Vorberge und dementsprechend meist auch hinter diesen auf der Albkante:

J_2	Dreifaltigkeitsberg
J_2	Lehmberg
J_2	Plettenberg
J_2	Hohenzollern
J_4	Roßberg
J_2	Achalm
J_4	Neuffen
J_4	Teck
J_2	Hohenstaufen
J_4	Rechberg
J_4	Rosenstein
J_4	Hohenstein

Vergleichen wir diese Zusammenstellung mit unserem Schema vom Albaufbau, so fällt uns sofort auf, daß keiner dieser Vorberge mit J_1 oder

Digitized by Google

J_3 abschließt, was seinen Grund in den weichen Thon- und Mergelbänken dieser Glieder hat. J_5 und 6 kommt eigentlich nur auf der Alb selbst und zwar hauptsächlich einwärts und gegen Südosten hin vor.

(Fortsetzung folgt.)

Beobachtungen an unserem Bürgerteiche.

In Skizzenform dargestellt von Wilh. Winkler, Lehrer in Bischofswerda (Sachsen).

(Schluß.)

III.

Ein interessantes Leben führen auf dem Teichgewässer die Duck-Enten (Fulica atra). Wir haben auf unserem Bürgerteiche ein ständiges Paar. Wenn die anderen Zugvögel im Süden ihre Flügel erheben, um heimzukehren zu den traulichen Nistplätzen unserer Heimatorte, so ist auch das weißbläuliche Wasserhuhn bereit, seinen Heimzug nach Norden anzutreten. Am 6./4. sah ich sie zum erstenmale. Sie können wohl schon etwas eher dagewesen sein, aber sie sind mir nicht eher zu Gesicht gekommen.

Vorerst orientieren sie sich auf dem ganzen Teiche und schwimmen ihn ab, wie auch ein Besitzer sein ganzes Haus durchgeht, wenn er nach langer Abwesenheit von Hause dahin zurückkehrt.

Nun wird das alte Nest ausgebessert. Was der Wintersturm und die Schneelast zerrüttet, das muß jetzt wieder in Ordnung gebracht werden. Lange dauert's ja nicht, denn so kunstvoll ist das Nest auf der Rohrinsel nicht angelegt, daß es langwieriger und besonders kunstgerechter Reparatur bedürfte. Mit Schilfblättern wird der Nestgrund gepolstert, vielleicht noch einige Federn vom eigenen Leibe. Dann Schluß.

Während dieser Arbeit schon hat das Männchen das Weibchen mit schmeichelndem Nicken umschwommen. Nach der Nestvollendung wird die Brunst stärker. Ein heftiges Treiben beginnt hinten im Versteck der altjährigen Schafthalmstengel. Das Weibchen galoppiert mit erhobenen Flügeln über das Wasser hin und das Männchen nach, jeder Schwenkung der Genossin gierig folgend. Häßlich ertönt der bellende Schrei des Männchens, wenn es sein Ziel nicht erreicht hat. Die Frucht dieser Minnezeit sind die 4—6 Eier, die das Weibchen ins Nest legt.

Ob die beiden nun abwechselnd brüten oder nur das Weibchen allein, das habe ich noch nicht erforschen können, habe aber beobachtet, daß das eine Rohrhuhn stets während der Brütezeit in unmittelbarer Nähe des Nestes sich aufhält, äugt und warnt mit kurzem Schrei.

Später sind die jungen Hühner ausgekrochen. Nun beginnt für die Alten eine schwere Zeit elterlicher Fürsorge. Bald zieht es auch die Kleinen aus dem Neste heraus nach dem Wasser, in ihr Lebenselement, und munter schwimmen die Jungen um das sorgende Elternpaar.

Und nun soll gelernt werden wie bei den Kindern der Menschen. Welche

Digitized by Google

Mühe kostet es, dem Kinde die rechte Haltung des Eßlöffelchens zu lehren. Es giebt da famose Tolpatsche. So ungeschickt sind die Wasserhühnerkindchen nicht. Die Alte wendet mit dem Schnabel ein Laichkrautblatt, das hier den Eßteller bildet, um. Freilich ist's ein Speiseteller, an dem die Speise unten hängt: Schnecklein, Larven ꝛc. Schnell kommt das Junge und leert den Teller ab. Jetzt kommt das nächste Blatt dran. Bald versucht das junge Huhn die Blattwenderei selbst. Was ist da für ein Geräusch, wenn so 6—8 Schnäbel Blätter wenden, daß sie klatschend niederfallen auf die andere Seite. Es braucht keines zu hungern; reichliche Nahrung ist vorhanden.

Siehst du Menschenkind nicht im Leben dieser Tiere wie in einem Spiegel? Aus einer Schöpferhand ging alles hervor, von einem Geiste ward alles beseelt, und diese Einheit zeigen die Lebensfunktionen aller Geschöpfe. Steht das Tier gar so tief unter dem Menschen? Ist der Zug der Elternliebe, die auch im Tierherzen wohnt, nur das, was man mit dem häßlichen Worte Instinkt bezeichnet? Ich glaube, das Wort hat einer in der Stunde seiner größten Gedankenlosigkeit erfunden.

Nach der für die Wasserhühner arbeitsreichen Zeit des Frühlings kommt die frohe, sorgenlose Zeit des heiteren Sommers. Da schiebt sich der kahnförmige Leib ins dichte Schilf und zwischen hochstengliges Rohr wie in eine grüne Sommerlaube. Bei heftigen Regenschauern bietet das dichte Gezweig und Blattwerk der Uferweide heilsamen Schutz. Zeigt sich ein Mensch, der für einen Feind gehalten wird, so taucht auf ein Signal die ganze Familie blitzschnell unter. Bald guckt aber wieder ein Kopf über die Oberfläche des Wassers heraus wie durch ein Fenster, und ist die vermeintliche Gefahr vorüber, so entwickelt sich wieder das alte Treiben.

Nun kommt der Herbst und mit ihm die heiteren Tage des Oktoberanfangs und die trüberen seiner Endzeit. Da denken nun die Hühner an die Ferne. So lange es geht, bleiben sie noch da. Können sie aber mit dem Kiel ihres Leibes die gefrorene Teichfläche (1./11. 95) nicht mehr durchbrechen, so fliegen sie auf und davon und eilen mit schwerfälligem Flügelschlag südlicheren Gewässern zu, vielleicht nach Dalmatien und den Küstenlanden. O, wer auch mit ihnen enteilen könnte vor den Winterschwierigkeiten. Fahrt wohl und ein fröhliches Wiedersehen im nächsten Frühjahr!

IV.

(8./6.) Ich sitze heute am Nordostrande des Bürgerteiches im Schatten eines Weidenstrauches. Hier will ich ruhen. Ist denn das aber ein Platz zur Ruhe? Sind nicht die Sinne gefesselt und angespannt durch die Regsamkeit der lebenden Natur rings um mich her? Der Ostwind rauscht durchs Schilf. Da raunt's und flüstert's wie Geisterstimmen. Windgnomen unterhalten sich mit den Wasserelfen. Es ist das Geflüster des Zuredens und Werbens, auf das die leichtsinnigen Wasserjungfrauen nicht hören wollen. Wie sich die schlanken Schilfleiber wiegen, biegen, schmiegen. Ihr „windiger" Charakter treibt sie mit der Flutwelle der Luft. Viel ernster und steifer steht das graugrüne Gerippe des

Digitized by Google

Weidenstrauches da. Seine weißen Wollzapfen sind so zartflaumig. Einzelne Flocken entführt der Wind. Sie schweben über mich hin und über die Wasserfläche wie lichte Träume. Ihren angestammten Ort verlassen sie, um auf leichten Fittigen des Windes hinauszusegeln in unbekannte Weiten. Wo wird das kleine Samenkörnchen, für das der Wollflocken der tragende Luftballon ist, Wurzel fassen oder untergehen? Weißt du es, Kind, wenn du die Schule und das Elternhaus verlässest, wohin der Wind des Lebens dich wirbelt? Die Entscheidung liegt in der Zukunft und ist leider unbekannt.

Über mir in den Ästen der Esche schilt ein Sperling. Rohrsänger huschen hin und wieder und lassen ihren einförmigen Gesang ertönen. Auf der Wasserfläche erklingt hie und da ein eigentümliches Schmatzen. Sind's Karpfen, die an die Oberfläche kommen und nach Luft schnappen? Blaue, schlankleibige Wassernymphen (Libellula puella) gaukeln um Schilf und Rohr, während viele dicke, ungeschlachte Plattbäuche (Libellula depressa) hin und her rasseln und mit den Flügeln ein schnarrendes Geräusch erzeugen. Sie sind die Lieutenants der Insektenarmee. Ein einsamer Frosch am Wasserrande ruft sein Quack—quack. Auch er freut sich seines Lebens und will das durch ein mißtönend Geschrei zum Ausdruck bringen. Wahrscheinlich hat er auf den jungen Blättern des Froschlöffels ein auserlesen Mahl an Fliegen und Mücken gefunden, die er mit seiner Leckerzunge wegschnappte und in die Tiefe seines kalten Froschmagens gleiten ließ.

Durch eine Lücke im Rohr schauen wir hinab auf das Wasser. Hei, wie da lustig sich die Taumelkäfer im Reigen schwingen. So ein munteres Haschen und Necken, Kreisen und Schwenken. Sie sind äußerst geschickte Tänzer auf dem Spiegel des Wassers. Wie ein Gondelier geschickt laviert eine Ohrschlammschnecke zwischen den Schilfstengeln hin. Und die Wasserakrobaten „Schneider" und Wasserspinnen huschen hin und her, während unter ihnen eine ganze Schar junger Barsche, Zebras unserer Süßgewässer, hin und her schwenken. Wassermilben, stecknadelkopfgroße, rote Kügelchen, schwingen sich auf und ab in der großen Wasserflut. Wie reich und schön ist doch auch das Leben im Wasser! —

V.

Mit dem Steigen und Sinken der Sonne im Jahreslaufe steigt und sinkt das Leben auf der Erde. Besonders ist das bei den Pflanzen zu beobachten. Dieses Naturschauspiel zeigt sich auch an unserem Bürgerteiche. Zu der Zeit, da die Sonne ihren höchsten Stand erreicht, ist auch das Blütenleben am Teiche (wie natürlich auch in Garten, Wiese, Feld und Wald) am bedeutendsten. Das werden gewiß auch die beigesetzten Daten beweisen, die ich hinzugefügt habe um den Tag zu bezeichnen, an welchem ich die erste Blüte eines Pflanzenexemplars einer Spezies fand. Die goldgelben Blüten der Sumpfdotterblume (Caltha palustris) schmücken am ehesten den Wasserrand (14./4.), heitere Kinder der Frühlingssonne, deren Goldglanz sie geliehen. Junges Gras umsäumt den ganzen Teich, der in dieser Einfassung wie eine lichte Perle in Smaragd erscheint. Späterhin (13./5.) erscheint das Sumpfvergißmeinnicht (Myosotis palustris) mit seinen

Digitized by Google

himmelblauen Blütenaugen. Am reichſten an Blütenpracht iſt, wie ſchon angedeutet, die Zeit des Sonnenwendemonats. Da blühen nun in raſcher Folge: Lysimachia thyrsiflora, ſtraußblütiger Gilbweiderich (1./6.), — Cicuta virosa, Wütrich (2./6.), — Spiraea ulmaria, Sumpfſpiräe (2./6.), — Alisma plantago, Froſchlöffel (2./6.), — Nymphaea alba, weiße Waſſerroſe (8./6.), — Comarum palustre, Blutauge (8./6.), — Lythrum salicaria, Blutweiderich (8./6.), — Viburnum Opulus, Waſſer-Schneeball (8./6.), — Solanum Dulcamara, Bitterſüß (8./6.), der ſich maſſenhaft an den Schilfſtengeln am Waſſerrande in die Höhe rankt, — Scrophularia nodosa, Braunwurz (8./6.), — Sparganium simplex, Igelkolbe (9./6.), — Galium palustre, Sumpflabkraut (17./6.), — Phalaris arundinacea, Süßgras (18./6.), — Lycopus europaeus, Wolfsfuß (18./6.), — Achillea ptarmica, Sumpfgarbe (24./6.), — Polygonum amphibium, Waſſerknöterich (24./6.). — Der Auguſt bringt uns auch wieder neue Blüten: Bidens tripartitus, dreiteiliger Zweizahn (13./8.), — Bidens radiatus, nickender Zweizahn (mit Strahlblüten) (20./8.). Anfangs September (4./9.) bringt uns ſchließlich das Rohr ſeine herrlichen Blütenriſpen dar. Ein unvergleichlich feiner Silberſchein geht im Glanze der Sonne über den dichten Rohrbeſtand hin.

Reifende Früchte ſind auch zeitig vorhanden. Solanum Dulcamara hat ſeine roten Giftbeeren ſchon zur Schau geſtellt (9./8.). Wenn der Wind durchs Schilf ſtreicht, ſchwenken ſie her und hin wie rote Glöckchen. Merkwürdig iſt wohl auch, daß man bei dieſen Giftpflanzen dreierlei zu gleicher Zeit an einer Ranke beobachten kann: dunkelblaue Blüten, unreife Beeren, reife Beeren. (Das findet man nicht zu häufig, aber doch ſonſt noch beim Faulbaum, bei Kratz-, Erd- und Preißelbeere.) Der Waſſerſchneeball zeitigt auch Früchte (9./6.). Seine Beeren ſind ſo groß wie kleine Kirſchen, ſchön rotbäckig angehaucht. Wunderſchön leuchten ſie aus der grünen Laubkrone. Betrachte auch einmal die merkwürdig ſchraubenartig nach oben zuſammengedrehten Früchte von Spiraea ulmaria. Wieviel ließe ſich ſonſt noch über die Früchte berichten. Es genügt wohl das Gebotene zur Anregung, damit ich nicht zu weitſchweifig zu werden brauche. —

Im Herbſte geht's auf der Jahreswelle zu Thal. Das wunderbar emporgeſtiegene Leben geht wieder zurück. Das merkt man auch am Teiche. O wie viele der Blüten ſind verſchwunden, daß glanzlos, ungeſchmückt, ungekrönt nur noch Stamm und Blattwerk ſtehen. Das Laub des Waſſerſchneeballs verfärbt ſich und ſinkt nieder in die Flut, um dort ein naſſes Grab zu finden. Die Drehkräfer ſteigen an kühlen Tagen ſchon nieder zum Schlammgrunde, um nur noch an den ſonnigſten wieder heraufzukommen und das federige Tanzbein zu ſchwingen. Die Rohrſänger ziehen ab (um 10./10.). Bald knickt der Herbſtſturm das grau ſich färbende Schilf und rauſcht ſpäter unheimlich raunend durch das vertrocknende Rohr, das wehmütig die Blätter hängen läßt. Der Winterſturm heult durch die Eſchen und bald deckt eine ſpiegelglatte Eisdecke wieder den Waſſergrund.

Digitized by Google

Vereinsangelegenheiten.

1) Jahresbericht des Deutschen Lehrervereins für Naturkunde für das Vereinsjahr 1895.

Erstattet vom geschäftsführenden Ausschuß.

Auch auf das Jahr 1895, das 8. Vereinsjahr, darf der „Deutsche Lehrerverein für Naturkunde" mit Genugthuung und Freude zurückblicken, nicht sowohl deshalb, weil die Zahl seiner Mitglieder sich um ca. 1200 vermehrt hat, sondern hauptsächlich wegen des regen Lebens und Strebens, das nach den aus 40 Bezirksvereinen eingelaufenen Berichten fast überall herrscht. Nur einige wenige haben über Mangel an Interesse zu klagen. Eine Übersicht über die Themen, welche in den Bezirksvereinen im verflossenen Jahr behandelt worden sind, wird am besten zeigen, wie fleißig und allseitig das Feld der Naturwissenschaften durch unsere Vereinsmitglieder bebaut worden ist:

I. Zoologie.

Die Trichine.
Der Marienkäfer, ein Kapitel aus der Biologie der Insekten.
Insekten und Spinnen.
Nutzen der Insekten.
Die Käfer.
Die Wasserkäfer.
Die Gallwespen.
Apfelblütenstecher und Apfelwickler.
Die Biene.
Bienen und Hummeln.
Die Ameisen.
Allerlei aus dem Ameisenstaate.
Sänger und Tänzer des Lenzes.
Die Kaulquappe von Rana fortis.
Tierleben unter Eis und Schnee.
Die Abstufung in der Tierwelt bezüglich der Fortpflanzung.
Der Bau des Vogelkörpers.
Das Ausstopfen eines Vogels (mit Demonstrationen).
Der Bau der Vogelkehle.
Unsere bekanntesten Vögel nach Sage, Geschichte 2c.
Die der Landwirtschaft nützlichen Vögel.
Gefiederte Winterhelden.
Das Leben und Treiben des Kuckucks nach Dr. Rey's Forschungen.
Eisvogel und Wasserstaar.
Unsere Schwalben.
Der Nestbau der Vögel.
Der Hund.
Die Ernährung des Menschen.

II. Botanik.

Stellung der Bakterien in der Natur und ihre Bedeutung für das tägliche Leben.
Die Bakterienzüchtung.
Die Pilze.
Die Schwämme.
Die Speiselorchel.
Unsere Farne.
Gräser und Halbgräser.
Parasiten.
Schuppenwurz und ähnliche Pflanzen.
Der Sonnentau.
Fleischfressende Pflanzen.
Die Johanniskräuter in Württemberg.
Tabak und Tabaksgenuß.
Biologisches vom Aronsstab.
Die Bestäubung der Kornblume.
Blumen und Insekten.
Die Kneipp'schen Heilpflanzen.
Schwarzwaldpflanzen.
Pflanzenverbreitung am Kyffhäuser.

Digitized by Google

Botanische Ergebnisse einer Alpenreise.
Bilder aus der Pflanzenwelt.
Geschichte der Obstbäume und ihre Vermehrung.
Künstliche und natürliche Vermehrung der Pflanzen.
Die Blüte.
Das Blütendiagramm.
Ätherische Öle.
Schutzmittel der Pflanzen.
Samenverbreitung.
Die Ernährung der Pflanze.
Die Reservestoffe und die Reservestoffbehälter der Pflanze.
Ruheperiode der Pflanzen.
Transpiration, Wurzeldruck und Pflanzensaft.
Einfluß der Wärme auf die Pflanzen.
Herbstliche Laubverfärbung und Blattfall.

III. Mineralogie, Geognosie und Geologie.

Der Lausitzer Granit und Granitit.
Granitsteinindustrie.
Das Glas.
Verarbeitung der Eisenerze in den Eisenhütten.
Das Petroleum.
Tertiär- und Juraversteinerungen.
Urgeschichtliche Botanik.
Der braune Jura.
Der weiße Jura.
Die Vulkane.
Giebt es einen feurig-flüssigen Erdkern?
Die geologische Entwicklung der Erde.
Schwaben in der Vorzeit.
Ein Tag vor Jahrtausenden im mittleren Kocherthal.
Pflanzen- Tier- und Menschenleben in der Diluvialzeit.
Spuren der Eiszeit in Oberschwaben.
Das Inlandeis des norddeutschen Flachlandes.
Die geologischen Verhältnisse von Schramberg und Umgebung.

IV. Physik, Meteorologie und Chemie.

Die Entwicklung der Dampfmaschine.
Der Schall.
Über Fluorescenz.
Das Mikroskop.
Die Induktionselektrizität (Experimentalvortrag).
Einiges aus der Lehre von der Elektrizität mit besonderer Berücksichtigung des Stuttgarter Elektrizitätswerkes.
Die physikalische Natur des Blitzes und des Donners.
Die Gewitter.
Geschichte der Elektrizität.
Telegraphie ohne Draht.
Mikrophotographische Versuche.
Die barometrischen Maxima und Minima und ihr Einfluß auf das Wetter.
Wetterprognosen.
Falbs kritische Tage.
Der Staub im Haushalte der Natur.
Der Kohlenstoff und seine Verbindungen.
Stoffsammlung und Versuche zur Behandlung des Schwefels.
Die aus dem Steinkohlentheer gewonnenen Produkte.
Die chemischen Elemente und Gruppierung derselben.
Wesen und Bedeutung der Biochemie.
Fünf Vorträge aus der Chemie (ohne genauere Inhaltsangabe).

V. Verschiedenes.

Der Schulgarten.
Über Naturunterricht.
Die Bedeutung des naturkundlichen Unterrichts für die Volksschule.
Einst und jetzt im naturkundlichen Unterricht.
Eine Waldkarte von Sachsen und unterrichtliche Verwertung derselben.
Roßmäßlers Bedeutung für die Volksschule.
Die Verwertung der Anpassungslehre in der Volksschule.

Digitized by Google

Die Gesundheitslehre in der Volksschule.
Geographische Namenkunde.
Bedeutung der Naturwissenschaft für die Kultur der Gegenwart und ihr Verhältnis zur Poesie.
Die Entwicklungsgeschichte der materialistischen Weltauffassung.
Der Monismus oder die einheitliche Weltauffassung.
Darwins Theorieen und Bedeutung.
Die moderne Weltanschauung.
Wie erklärt sich der Charakter der Völker und einzelner Menschen aus der Natur?
Der Mesmerismus.
Das Hellsehen.
Die Symbiose im Tier- und Pflanzenleben.
Die Urbewohner Europas.
Über Pfahlbauten.
Waldgeheimnisse.
Die Tanne in Sage und Dichtung.
Die Waldluft.
Die Hochmoore des Erzgebirges.
Das Wasser, das wir trinken.
Die Wasserversorgung der Stadt Braunschweig.
Das Leben im Meer.
Tiefseeforschungen.
Die Planeten und ihre Monde.
Eine Reise in die bayerischen Alpen.
Einiges aus „Spaziergänge eines Naturforschers", von Marshall.
Das Erwachen der Natur im Frühling.
Alexander v. Humboldt.
Einiges aus dem Leben und den Werken des † Prof. v. Helmholtz.
Was wir wollen!

Eine große Anzahl von Bezirksvereinen veranstaltete neben den Versammlungen noch Ausflüge in die nähere oder weitere Umgebung ihrer Heimat, um teils die Fauna und Flora derselben, teils Fabrikanlagen u. s. w. kennen zu lernen. Auch durch Ausstellungen von Naturgegenständen wurde das Interesse der Vereinsmitglieder an der Natur wach erhalten und die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die Bestrebungen unseres Vereines gelenkt.

Von größeren Versammlungen im Jahr 1895 sind zu erwähnen die Versammlung des Landesvereins Württemberg im August in der Liederhalle in Stuttgart und eine Anzahl von Gauversammlungen, bei welchen stets der Vereinsvorstand oder der Schriftführer anwesend waren und Vorträge hielten.

Als ein besonders erfreuliches Ereignis des verflossenen Jahres ist die Gründung eines dritten Landesvereins, desjenigen von Oldenburg-Ostfriesland zu bezeichnen. Wir heißen denselben nochmals auch hier herzlich willkommen und danken allen, die zum Zustandekommen desselben beigetragen haben, namentlich aber dem unermüdlichen Vorstand desselben, Herrn Bürgerschullehrer Schütte in Elsfleth, aufs herzlichste.

Der geschäftsführende Ausschuß erledigte in 24 Sitzungen 65 wichtigere Vereinsangelegenheiten. Nach bestem Wissen und Gewissen suchte er auch im vergangenen Jahre die Interessen des Vereins und seiner Mitglieder zu wahren und zu fördern. Um die Sache der Volksbildung, in deren Dienst sich unser Verein von Anfang an gestellt hat, noch mehr zu fördern, hat sich der Ausschuß entschlossen, den Verein als Mitglied der „Gesellschaft für Volksbildung" mit einem Jahresbeitrag von 10 Mark anzumelden. Dafür erhält er jeden Monat das Organ dieser Gesellschaft, den „Bildungs-Verein", unentgeltlich zugesandt. Am Schluß jeden Jahres werden die 12 Nummern gebunden und der Bibliothek einverleibt.

Digitized by Google

2) Kassenbericht pro 1895.

A. Einnahmen.

1. Kassenbestand am 31. Dez. 1894			ℳ 85.94
2. Mitgliedsbeiträge:			
für d. Jahr 1893	ℳ 25.—		
„ „ „ 1894	„ 222.—		
„ „ „ 1895	„ 4039.—		
„ „ „ 1896	„ 14.—	„	4300.—
3. Portoersatz von Einzelmitgliedern		„	232.36
4. Für 182 Exemplare d. Jahrgangs 1894		„	267.40
		ℳ	4885.70
Kassenbestand am 31. Dez. 1895		ℳ	519.71

B. Ausgaben

1. Für das Vereinsorgan:			
a. Druckerei . .		ℳ 2025.— [1]	
b. Honorare . .		„ 269.55 [2]	
c. Expedition:			
Honorar	ℳ 315.—		
Porti 2c.	ℳ 586.38 [3]	„ 901.38	ℳ 3195.93
2. Für Bücher und Buchbinderarbeiten			„ 240.20
3. Für die Vereinsleitung:			
a. Vorstand:			
Honorar	ℳ 180.—		
Porti 2c.	ℳ 74.09		
Auslagen bei Gauversammlungen	ℳ 65.20	ℳ 319.29	
b. Schriftführer:			
Honorar	ℳ 180.—		
Porti 2c.	ℳ 31.98	„ 211.98	
c. Kassier:			
Honorar . .		„ 180.—	
Portoauslag. d. Kassiers sind unter d. Porti des Expeditors.			
d. Bibliothekar:			
Honorar	ℳ 45.—		
Porti 2c.	ℳ 36.98	„ 81.98	„ 793.25
4. Besondere Ausgaben f. versch. Druckarbeiten, Generalversf., Trinkgelder 2c.			„ 136.61
5. Kassenbestand am 31. Dez. 1895			„ 519.71
			ℳ 4885.70

[1]) Darunter ℳ 295.— für Nr. 6 von 1894.
[2]) Darunter ℳ 100.— für Nr. 6 von 1894.
[3]) Darunter etwa ℳ 100.— für Mehrkosten der Nr. 6 von 1894 und 1895. (Die Nummer 6 von 1894 hat also 445 ℳ und Nr. 6 von 1895 496 ℳ Mehrkosten verursacht.)
[4]) Hievon sind ℳ 232.36 von Einzelmitgliedern ersetzt worden. S. A. 3.

Unsere Vereinsbibliothek wurde im abgelaufenen Jahre sehr fleißig benützt. Während im Jahre 1894 im ganzen ca. 300 Werke ausgeliehen wurden, beläuft sich die Zahl der in der zweiten Hälfte des Jahres 1895 ausgeliehenen allein auf etwa 300. Stauß.

Digitized by Google

3) Versammlung in Hamburg.

Dieselbe fand am 26. Mai d. J., vormittags 8—½10 Uhr, im großen Saal des Konventgartens statt und war von 2—300 Vereinsmitgliedern und Naturfreunden besucht. Kollege Stuht-Hamburg begrüßte die Anwesenden aufs freundlichste. Der Unterzeichnete hielt einen Vortrag über das bekannte, vielfach falsch verstandene und darum ins Lächerliche gezogene Wort Diesterwegs: „Jeder Lehrer ein Naturkenner." Ihm folgte Kollege Oskar Lehmann-Dresden mit interessanten Mitteilungen über den Schulgarten, welchen der Bezirks-Verein Dresden während der 2. internationalen Gartenbau-Ausstellung (2.—15 Mai d. J.) in Dresden ausgestellt hatte und der nicht allein mit der goldenen Preismünze, sondern auch mit der sächsischen Staatsmedaille ausgezeichnet worden war.*) L.

4) Aus den Bezirksvereinen.**)

Dresden. 1896. (1. Vierteljahr.)

8. Januar: Die geologischen Wirkungen des Windes. (R. Fischer.) — Haacke, Die Schöpfung des Menschen und seiner Ideale. (Klemm.)

22. „ Die Beteiligung von Kindern Dresdner Volksschulen an der II. Internationalen Gartenbau-Ausstellung. — Blumenpflege. (Mißbach.) — Jäger, Die Tiere des Waldes. (Peßler.) — Rudimentäre Organe. (Ludwig.)

5. Februar: Eine botanische Reise ins Banat. (Mißbach.)

19. „ Botanisches aus Siebenbürgen. (Mißbach.) — Die Herstellung und das Anbringen von Nistkästen für unsere Vögel, unter Vorführung zweckmäßiger Nistkästen. (Hammer.)

15. März: Roßmäßler-Feier. — Was wir wollen. (Hammer.) — Der Frühling. Nach Roßmäßler, Die vier Jahreszeiten. (Br. Männel.),***) — Über die wunderbare Entwickelung des Maiwurms und einiger verwandter Käfer. (Riedel.)

---

*) In der nächsten Nummer von „Aus der Heimat" folgt eine eingehende Darstellung der Einrichtung sowie ein Plan dieses Schulgartens. — Ich beglückwünsche unseren Dresdener Bezirks-Verein auch hier zu dem schönen Erfolge, hoffend, es möge seine Arbeit reiche Früchte tragen und Anlaß zur Errichtung immer weiterer Schulgärten werden. — In Stuttgart wurde am 10. Juni von der Bezirksschulversammlung, nachdem ich Näheres über die Schulgärten in Kiel, Berlin, Hamburg, Hannover, Leipzig und Dresden mitgeteilt hatte, nahezu einstimmig erklärt, Schulgärten seien auch für die hiesigen Schulen eine notwendige Einrichtung. L.

**) Mehrfach an mich ergangenen Wünschen zu entsprechen bringe ich in Zukunft wieder kurz gefaßte Berichte über die Thätigkeit der Bezirksvereine und erbitte mir von den HH. Bezirksvereins-Vorständen viertel- oder halbjährlich entsprechende Mitteilungen. L.

***) Der Schluß dieses mit großem Beifall aufgenommenen Vortrags lautete:

„Wie der Frühling nach den Tagen der Finsternis und des Erstarrens in die gesamte Natur durch seine goldenen Sonnenstrahlen Licht und Wärme und Leben ausstreuet, wie er heimlich und verborgen im Schoße der Mutter Erde alles mit Fleiß vorbereitet zum herrlichen Erblühen der reizenden Frühlingskinder, wie er dabei in unerschöpflicher Erfindungsgabe immer neue Formen, neue Schöpfungsgedanken gleichsam spielend dem staunenden Menschen vors Auge führt, wie er in ungeahnter, urwüchsiger Kraftfülle alles zersprengt

Digitized by Google

Litteratur.

1. **Fischer, P. D., Betrachtungen eines in Deutschland reisenden Deutschen.** Verlag von J. Springer, Berlin. Eleg. geb. 3 Mk.

Innerhalb Jahresfrist 2., erweiterte Auflage; enthält scharfe Beobachtungen in anmutiger Form. „Reisenden" aller Art zu empfehlen.

2. **Wie leitet man eine Versammlung?** Geschäftl. Handweiser für Vorsitzende. Von einem Mitglied des Reichstages und preußischen Abgeordnetenhauses. J. J. Heines Verlag, Berlin. Geb. 1 Mk.

Wer einen Verein zu leiten hat, findet in diesem Schriftchen, was er hiebei zu beobachten hat.

3. **Ruß, Dr. K., Die Amazonenpapageien.** Ihre Naturgeschichte, Pflege und Abrichtung. Mit 1 Tafel in Farbendruck und 7 Tafeln in Schwarzdruck sowie 3 Textillustrationen. Brosch. 2 Mk.; eleg. geb. 2,60 Mk.

Geyer, W., Katechismus für Aquarienliebhaber. Fragen und Antworten über Einrichtung, Besetzung und Pflege des Süßwasser-Aquariums sowie über Krankheiten, Trans-

---

und zerbricht, bei Seite schiebt und vertreibt, was sich dem neuen Leben und neuer Lust hindernd in den Weg stellen will, wie der Frühling alle seine Rieseln und Quellen und Bäche und Ströme sättiget mit neuem Stoff und neuer Kraft, so daß es an ihren Ufern und allüberall sprudelt und quillt und keimt und sproßt und sich reckt und streckt, so füllt auch Roßmäßler die Kanäle unseres Wissens und Denkens mit neuem Inhalte, mit echtem Wissen und herrlichen, schönen Gedanken, um die Finsternis der Unwissenheit zu vertreiben, um in unseren Herzen die Sonne der Wahrheit und Erkenntnis und die der Liebe zur Natur erglühen und scheinen zu lassen, uns selbst und anderen zur Freude. Heimlich und verborgen hat's auch in ihm selbst jahrelang gearbeitet und mit rastlosem Fleiße geschafft, bis endlich die Tage der Auferstehung kamen, die Tage, an denen seine Schriften wie reizende Frühlingskinder eines jugendkräftigen, von Liebe durchglühten Feuergeistes uns erstanden; und ob auch die Finsterlinge samt ihrem Gewürm und Geschmeiß versuchten, den Erdgeborenen die Frühlingsfreuden zu verderben, mit unerschütterlicher Ruhe und großer Überlegenheit trieb er die Schädlinge von sich, und polternd und pfauchend wie ärgerlich heulender Aprilsturm zogen sie ab. Mit Kraft und Energie wurden alle fesselnden Hindernisse beseitigt, bis nichts mehr ihn hinderte, seinem Volke immer mehr und schönere Freuden zu bereiten. Die Kälte des Zeitgeistes und Kastengeistes konnte den Frühlingssänger nicht hindern — zeitweilig selbst aus dem Käfig heraus — immer neue Lieder zu singen. Und diese Lieder sind seine Werke, sind Lobeshymnen auf Wald und Feld und Haide, auf Himmel und Erde, auf Land und Wasser, auf Frühling, Sommer, Herbst und Winter. Wie ein Zugvogel, so zog er im unscheinbaren Kleide eines Reisepredigers von Land zu Land; er mochte nicht prahlen mit dem glänzenden Gefieder tiefer Gelehrsamkeit, singen wollte er und durch seinen Gesang sich und der Natur die Herzen der Menschen erobern. Auf hoher Warte sitzend, durchspähte er zwar mit Kennerblicken prüfend die Sphären der Wissenschaften, alles erwägend und sichtend, zu seinen Füßen aber lauschte die erwachte Menschheit den neuen, schönen Melodien. Jetzt ist der Sänger verstummt, aber seine Lieder leben noch fort. Roßmäßlers Gaben, sie wälzen sich wie ein majestätischer Frühlingsstrom durch das geistige Leben des Volkes, beladen mit den Lasten der Forschung, mit den Früchten vom Baume der Erkenntnis und Wahrheit und jederzeit bereit, sie abzugeben bei denen, die sich lernbegierig an seinen Ufern niederlassen, um nicht Fremdlinge zu sein in ihrer eigenen Heimat."

(S. a. „Aus der Heimat", VI, 2. S. 57).

Digitized by Google

port und Züchtung der Fische. 3. Aufl. Mit 78 Abbildungen und 1 Farbentafel. Creutz'sche Verlags-Buchhandlung, Magdeburg. Brosch. 1,80 Mk.; eleg. geb. 2,40 Mk.
Zwei gute Ratgeber für Besitzer von Papageien bezw. von Aquarien. L.

4. **Vögler, R., Der Präparator und Konservator.** Creutz'sche Verlags-Buchhandlung, Magdeburg. 2 Mk., geb. 2,50 Mk.
Enthält eine leichtfaßliche, mit guten Illustrationen versehene Einführung in das Präparieren und Konservieren der Vögel (S. 1—109). Ihr folgt Seite 109—127 eine Anleitung zum Präparieren der Säugetiere, die kaum genügen dürfte. Zum Schluß giebt der Verfasser noch kurz Anleitung zum Skelettieren. L. E. Fritzsche.

5. **Wurm, Prof. Fr., Etiketten für Schüler-Herbarien.** Verlag von J. Künstner in Böhm. Leipa. 0,70 Mk.
Ueber 800 schöne, gedruckte Etiketten; perforiert.

6. **Thomé, Prof. Dr. W., Lehrbuch der Zoologie** für Gymnasien, Realgymnasien, Ober-real- und Realschulen etc. sowie zum Selbstunterricht. Mit 389 Text-Illustrationen. Verlag von Fr. Vieweg und Sohn, Braunschweig.
Hieraus als Sonderabdruck:

7. **Der Mensch,** sein Bau und sein Leben, nebst Hinweisungen auf die Gesundheitspflege und den Grundzügen des Menschengeschlechts. Mit 79 Textillustrationen. 0,80 Mk.
System möglichst vereinfacht; Auswahl gut; Darstellung klar und durch gute Illustrationen unterstützt; Preis sehr niedrig: Thomé's Zoologie ist eines der besten Lehrbücher für die im Titel angegebenen Lehranstalten, liegt in 6. Auflage vor, wurde in mehrere fremde Sprachen übersetzt.
Die Sonderausgabe „der Mensch" ist ganz besonders zu empfehlen. L.

Mitglieder-Verzeichnis.*)

5784. Auer, Mülfen St. Niklas. S.
5785. Arfan, Wörth. B.
5786. Affum, Regensburg. B.
5787. Ay, Ottilie, Lehrerin, Dresden.
5788. Bach, Magstadt. W.
5789. Banholzer, Verwalter, Blaubeuren. W.
5790. Barelmann, Oldenburg.
5791. Bartels, Weesen. P.
5792. Becker, Hühnerfeld. P.
5793. Behr, Regensburg. B.
5794. Beichele, Regensburg. B.
5795. Beier, Herman, Dresden.
5796. Bethmann, Eversen. P.
5797. Beyer, Rentier, Bischofswerda. S.
5798. Biegling, Mülsen St. Niklas. S.
5799. Blum, Kirschroth. P.
5800. Böckmann, Hamburg.
5801. Börner, Obertaufkirchen. B.
5802. Bontz, Oberamts-Tierarzt, Crailsheim. W.
5803. Borchers, Einbeck. P.
5804. Bräunlich, Mülsen St. Jakob. S.
5805. Brammer, Nindorf. P.
5806. Breitling, Nehren. W.
5807. Brose, Ilsfeld. W.
5808. Brucker, Bönnigheim. W.
5809. Brückner, Olbernhau. S.
5810. Brunst, Hermann, Dresden.
5811. Burger, Finanzrat, Gießen. H.
5812. Burkart, Hausvater, Rockenhausen. B.
5813. Busch, Liegnitz. P.
5814. Cohrs, Bergen b. C. P.
5815. Denkinger, Bezgenrieth. W.
5816. Diehl, Baumholder. P.

*) A. = Anhalt. B. = Bayern. Bd. = Baden. Br. = Braunschweig. E. = Elsaß. H. = Hessen. L. = Lothringen. L.D. = Lippe-Detmold. M. = Meiningen. M.Sch. = Mecklenburg-Schwerin. M.St. = Mecklenburg-Strelitz. O. = Oldenburg. Oe. = Oesterreich. P. = Preußen. R.ä. = Reuß ältere Linie. R.j. = jüngere Linie. S. = Sachsen Kgr. S.A. = Sachsen-Altenburg. S.K.G. = Sachsen-Koburg-Gotha. S.W. = Sachsen-Weimar. Sch.L. = Schaumburg-Lippe. Sch.R. = Schwarzburg-Rudolstadt. Sch.S. = Schwarzburg-Sondershausen. Schw. = Schweiz. W. = Württemberg F.W. = Fürstentum Waldeck.

Digitized by Google

5817. Dieterle, Klein-Ingersheim. W.
5818. Dietrich, Regensburg. B.
5819. Dittrich, Gerlachsheim. P.
5820. Ebinger, Herrenfohr. P.
5821. Einwächter, Gymnasiall., Rudolstadt.
5822. Engelmann, Olbernhau. S.
5823. Eppler, Mülsen St. Jakob. S.
5824. Erler, Borna. S.
5825. Faus, Dudweiler. P.
5826. Feldmann, Becklingen. P.
5827. Fischer, Leopoldshöhe. Bd.
5828. Galle, Lehrerin, Dresden.
5829. Garten, Kirchschull., Mülsen, St. Jacob. S.
5830. Gebauer, J., Thurm. S.
5831. Gehring, Stadtpfarrer, Winnenden. W.
5832. Geitner, Regensburg. B.
5833. Görisch, Wembach. H.
5834. Gommel, Pfarrer, Hertmannsweiler. W.
5835. Graupner, Dresden. S.
5836. Grieb, Jägersfreude. P.
5837. Großmann, Regensburg. B.
5838. Gschwendner, Erharting. B.
5839. Gündel, Dresden. S.
5840. Gundel, Mülsen St. Jacob. S.
5841. Häcker, Sonderbuch. W.
5842. Hähnel, Olbernhau. S.
5843. Häußler, Mülsen St. Jakob. S.
5844. Häußler, Landwirt, Winnenden. W.
5845. Hafner, Ernst, Eßlingen.
5846. Hartmann, Unterweissach. W.
5847. Hatsch, Dresden. S.
5848. Haupt, Rudolf, Hausfeld. S. W.
5849. Hefermehl, Distriktseinnehmer, Reinheim. H.
5850. Heinrich, Olbernhau. S.
5851. Heinrich, Prinkendorf. P.
5852. Hemmerling, Rektor, Burbach. P.
5853. Hermann, Postsekretär, Wildbad. W.
5854. Herrmann, Hilbersdorf. S.
5855. Hetzer, Mansfeld. P.
5856. Hensel, Pastor, Wolkenstein. S.
5857. Hilbert, Dresden. S.
5858. Hildenbrand, Kirchheim a. N. W.
5859. Hille, Schönborn. P.
5860. Hirschmann, Regensburg B.
5861. Höhn, Fräulein, Dudweiler. P.
5862. Hoffmann, Hamburg.
5863. Hofmann, Winnenden. W.
5864. Hofmann, Olbernhau. S.
5865. Holzfuß, Grabow a. O. P.
5866. Hoos, Dudweiler. P.
5867. Huzenlaub, Rechnungsrat, Stuttgart.
5868. Jakob, Pfarrer, Rudolstadt.
5869. Jedosch, Fräulein, Dudweiler. P.
5870. Jehle, Kaserneninsp., Ludwigsburg. W.
5871. Jennewein, Dudweiler. P.
5872. Jls, Ackerbaulehrer, Ochsenhausen. W.
5873. Kaltenbacher, Rockenhausen. B.
5874. Kammer v. d., Sülze. P.
5875. Kathym, Regensburg. B.
5876. Kemmeter, Schwindegg. B.
5877. Kern, Regensburg. B.
5878. Kießling, Dr., Schuldirektor, Leipzig.
5879. Kissel, Rockenhausen. B.
5880. Klähr, Dr., Seminarlehrer. Dresden.
5881. Knauth, Thurm. S.
5882. Knorz, Dudweiler. P.
5883. Kohlberger, Rothmaußlitz. S.
5884. Kopp, Apotheker, Rockenhausen B.
5885. Krack, Wettingen. W.
5886. Kropf, Präparandenlehrer, Wassertrüdingen. B.
5887. Kübler, Gewerbebankkontroll., Crailsheim. W,
5888. Kümmel, Donnstetten. W.
5889. Kunath, Lichtenberg. S.
5890. Lange, Wardböhmen. P.
5891. Lehmann, Präparandenl., Edenkoben.
5892. Lehmann, Bockenhausen. B.
5893. Lehne, Dresden. S.
5894. Lehner, Regensburg. B.
5895. Lehnert, Olbernhau. S.
5896. Leiße, J., Regensburg.
5897. Leißl, Regensburg. B.
5898. Letz, Regensburg. B.
5899. Lichtenberger, Thurm. S.
5900. Lindner, Regensburg. B.
5901. Lippl, Wildenranna. B.
5002. Lohmann, Anderten b. Hannover.
5903. Made, Niederklingen. H.
5904. Mahn, Direktor, Mülsen St. Niklas. S.
5905. Maier, Wundarzt, Schwieberdingen. W.
5906. Maisenbacher, Kaserneninspektor, Ludwigsburg. W.
5907. Marscheider, Eisleben. P.
5908. Maurer, Hessigheim. W.
5909. May, Elisabeth, Fräulein, Oschatz. S.
5910. May, Redakteur, Bischofswerda. S.
5911. Mayer, Kaserneninspektor, Ludwigsburg. W.
5912. Mayer, Regensburg. B.
5913. Mehlhorn, Jüdenhain. S.
5914. Melzer, Olbernhau. S.
5915. Mensing, Seminarl., Petershagen. P.
5916. Metzner, Dresden. S.
5917. Meyer, H., Hamburg.
5918. Meyer, Leonhard, Nürnberg. B.
5919. Meyer, Regensburg. B.
5920. Meyer, Wietzendorf. P.
5921. Michels, Baumholder. P.
5922. Minder, Fräulein, Dudweiler. P.
5923. Mitzscherling, Lehrer, Olbernhau. S.
5924. Mösner, Bönnigheim. W.
5925. Mohr, Pfarrer, Leonbronn. W.
5926. Mozer, Institutsvorsteher, Stuttgart.
5927. Mühlbauer, Schwindegg. B.
5928. Mühle, Direktor, Mülsen St. Jacob. S.
5929. Müller, Kirchschullehrer, Thurm. S.
5930. Müller, Mülsen St. Jakob. S.
5931. Munz, z. Mohren, Ludwigsburg. W.

Digitized by Google

5932. Mußmann, Luthe b. Wunstorf. P.
5933. Neftler, Olbernhau. S.
5934. Neufang, Dudweiler. P.
5935. Ohlhoff, Präzeptor, Wietzendorf. P.
5936. Ohlhoff, Hagen. P.
5937. Ohfe, Mittelschullehrer, Sulzbach. P.
5938. Osthof, Sulzbach. P.
5939. Oswald, Direktor, Thurm. S.
5940. Otto, Dudweiler. P.
5941. Pahlitzsch, Dresden. S.
5942. Pampel, Hohenstein-Ernstthal. S.
5943. Pawlikowski, Schuldirektor, Dresden. S.
5944. Peißner, Rattenkirchen. B.
5945. Pfeffer, Sommenhardt. W.
5946. Pfeiffer, Dudweiler. P.
5947. Pfeiffer, Sulzbach. P.
5948. Pitsch, Kaufmann, Schorndorf. W.
5949. Pöllinger, Regensburg. B.
5950. Polster, Mülsen, St. Micheln. S.
5951. Preffer, Sulzbach. P.
5952. Preße, Gr. Beckern. P.
5953. Queckenstedt, Hohne. P.
5954. Rabes, Präparandenlehrer, Eisleben. P.
5955. Ramm, Hamburg.
5956. Rauschnabel, Reallehrer, Stuttgart.
5957. Redeker, Deimern b. Soltau. P.
5958. Reuß, Bönnigheim. W.
5959. Reuter, Schönbrunn. S.
5960. Richter, Thurm. S.
5961. Rieckmann, Hamburg.
5962. Ried, Heldenstein. B.
5963. Röder, Kgl. Förster, Neuweiler. P.
5964. Römstedt, Präzeptor, Bergen b. C.
5965. Rothe, Chemiker, Lauffen a. N.-Berlin.
5966. Rüter, Marbostel. P.
5967. Ruder, Regensburg. B.
5968. Ruß, Hamburg.
5969. Sandberger, Stadtvikar, Backnang.
5970. Sartorius, jr., Herrenberg. W.
5971. Saupe, Hans, Dresden.
5972. Seeger, Leopoldshöhe. Bd.
5973. Seel, Regensburg. B.
5974. Seidl, Regensburg. B.
5975. Seiferth, Mülsen St. Niklas. S.
5976. Seitz, Pfarrverw., Goldburghausen. W.
5977. Senner, Altshausen. W.
5978. Seuffer, Präzeptor, Blaubeuren. W.
5979. Sieberer, Eglosheim. W.
5980. Simon, Oldenburg.
5981. Spengler, Fahrsteiger, Dudweiler. P.
5982. Scharlemann, Dassensen. P.
5983. Schelle, Dresden.
5984. Schellstede, Neubremen. O.
5985. Scherzer, Ranoldsberg. B.
5986. Schlegel, Kirchschullehrer, Mülsen, St. Micheln. S.
5987. Schlegel, Olbernhau. S.
5988. Schlichtinger, Regensburg. B.
5989 Schmidt, Charlottenburg (Berlin).
5990. Schmidt, Dresden. S.
5991. Schmitt, Grafing. B.
5992. Schultes, Berschweiler. P.
5993. Schulz, Sulzbach. P.
5994. Schumacher, Roßfeld. W.
5995. Schunke, Steudnitz.
5996. Schwarting, Oberlethe. O.
5997. Schwarzkopf, stud. med. et nat., Tübingen. W.
5998. Statzner, Buchbach. B.
5999. Stegmaier, Stötten. W.
6000. Steinhauser, Jägersfreude. P.
6001. Stütz, Revisor, Stuttgart.
6002. Stumm, Jägersfreude. P.
6003. Tannert, Großdrebnitz. S.
6004. Teichmann, Olbernhau. S.
6005. Thielsch, Langenwaldau. P.
6006. Thoma, Kantor, Obermögersheim. B.
6007. Troll, Eisleben. P.
6008. Trommershausen, Pfarrer, Dudweiler. P.
6009. Uhlemann, Thurm. S.
6010. Ulbricht, Dresden.
6011. Ulrich, Pfeffelbach. P.
6012. Ulter, Viktor, Roitzsch b. Halle a. S.
6013. Venter, Herrensohr. P.
6014. Vogel, Brensbach. P.
6015. Vogentanz, Regensburg. B.
6016. Volz, Kunst- u. Handelsgärtner, Crailsheim. W.
6017. Wagner, Sekretär, Wolkenstein. S.
6018. Wagner, Kgl. Forstaufseher, Neuweiler. P.
6019. Wall, Pfarrverw., Schwieberdingen. W.
6020. Weinmann, Heiningen (Göppingen) W.
6021. Weißauer, Schönberg. B.
6022. Wentzel, Sulzbach. P.
6023. Werner, Dresden. S.
6024. Werth, Fräulein, Dudweiler. P.
6025. Wienhöfer, Bleckmar. P.
6026. Wünschmann, Mülsen St. Micheln. S.
6027. Zahn, Regensburg. B.
6028. Zaiser, Gemeinderat, Schwieberdinnen. W.
6029. Zeiger, Reichenbach. P.
6030. Zimmermann, Dresden. S.
6031. Zwißler, Dr., prakt. Arzt, Geislingen a. d. St. W.
6032. Berner, Preußlitz. A.
6033. Hilpert, Hermannsfeld. M.
6034. Hopp, Henneberg. M.
6035. Kaltenbacher, Rockenhausen. B.
6036. Konz, Fräulein, Zaisersweiher. W.
6037. Kopp, Apotheker, Rockenhausen. B.
6038. Lehman, Rockenhausen. B.
6039. Matthies, Eckartshaus. P.
6040. Neubert, Erdorf. M.
6041. Zerfaß, Scheidt. P.

Stauß.

Digitized by Google

Aus der Heimat.

Organ des Deutschen Lehrer-Vereins für Naturkunde. — Jährl. 6 Hefte. | Für Nichtmitglieder beträgt der Preis pro Jahrgang 2 ℳ.

Nr. 5. | 9. Jahrgang. | 1896.

Die Einrichtungen unserer Blumen für Insektenbesuch.

Von Dr. phil. Walter Haecker, Eßlingen.

(Schluß).

Was die Blume von der einfachen Blüte unterscheidet ist, kurz gesagt, daß sie Apparate besitzt, die auf Insektenbesuch berechnet sind. Diese Apparate können wir in drei Rubriken einreihen; bereits haben wir gesehen, daß es sich für die Insektenblüte darum handelt, sich vor dem Wind zu schützen und Besucher anzulocken. Zu diesen Schutz- und Anlockungsapparaten fügen wir nun noch eine dritte Art hinzu, die Zwangsapparate. Die Bedeutung dieser drei Arten von Apparaten soll durch eine Vergleichung erläutert werden. Da die Blume Genußmittel für Besucher bietet, können wir sie mit einem Bierrestaurant vergleichen. Ein Restaurant muß 1) Reklame machen, muß einen Aushängeschild haben und in den Zeitungen ausschreiben: „Heute Abend frischer Anstich prima Märzenbier, Zigeunerkapelle!“ Das thun bei den Blumen die Anlockungs- oder Reklameapparate. 2) Die Besucher des Restaurants werden prompt bedient, aber der Kellner sieht auch danach, ob sie ihre Schuldigkeit bezahlt haben; das sind die Zwangsapparate, die die Insekten zu einer Gegenleistung für die gebotenen Genußmittel zwingen, in diesem Fall zur Befruchtungsvermittlung. 3) Ungute Gäste, Knoten mit Schlapphüten und ungeschlachten Manieren, werden in einem feinen Restaurant vom Hausknecht an die Luft gesetzt; der Besitzer ist für das Renommee seines Etablissements besorgt: dazu hat die Blume Schutzapparate, wodurch sie ungute und unnütze Besucher abhält, sich ihre guten Kunden erhält und für ihr Renommee, d. h. für gute Nachzucht durch Sicherung der Geschlechtsteile vor Selbstbestäubung sorgt.

I. Die Anlockungsapparate. Zur Anlockung dienen der Blume Genußmittel, Duft und Farbe. 1) Das nächstliegende Genußmittel ist der Blütenstaub; mit ihm haben die Blüten wohl einst den ersten Versuch zur Anlockung von Insekten gemacht. Weidenkätzchen und Gras-

Digitized by Google

arten zeigen solche pollenfressenden Besucher. Doch liegt in der Benützung von Pollen als Lockspeise immer noch eine beträchtliche Verschwendung des zur Zeugung wichtigen Materials, wenn sie auch lange nicht mehr so groß ist wie bei der Windblütigkeit. Es liegt darum im Interesse der Schonung des Pollens, wenn die Blüten neben und statt Pollen noch andere Kost bieten, deren Verzehrung durch Insekten für die Blüte gleichgiltiger ist. Dazu that der süße Saft gute Dienste, der von den pflanzlichen Geweben produziert wird, den wir, wenn er sich an bestimmter Stelle in Blüten befindet, Honig heißen. Die Herstellung dieses Genußmittels hat großen Anklang beim Insektenpublikum gefunden; fast alle Schmetterlinge, ein großer Teil der Hymenopteren und Dipteren und viele Käfer sind Honigliebhaber.

Manche Blüten (Orchideen, Clematis, Anemone u. a.) haben nicht Honig an besonderen Plätzen, sondern der Saft ist in den Wänden der Blüten enthalten, die von den Besuchern angezapft werden.

2) Das zweite Mittel zur Anlockung besteht in der Erzeugung von Duft, von Gerüchen, was für die Blumen von doppeltem Wert ist; einmal wirkt diese Reklame bei dem feinen Geruchsinn auch kleiner Tiere auf weite Fernen, zweitens ermöglicht der Geruchsinn ein sicheres Urteil über Qualität einer Speise; auch wir werden einer angebrannten Milch, einem älteren Ei seine Qualität eher anriechen als ansehen. Die Geruchsneigungen der Insekten sind sehr verschieden; viele scheinen denselben Geschmack wie die Menschen zu haben; andere haben eine Vorliebe für Aasgeruch; so manche kleine Fliegen, denen man darin die anrüchige Verwandtschaft der Kotfliegen noch anmerkt. Auf diese Vorliebe richten sich manche Blumen durch Erzeugung eines ausgeprägt üblen Geruchs ein (Aronstab, Weißdorn; von Exoten ist dadurch besonders die Rafflesia bekannt).

3) Nun aber das Anlockungsmittel, das uns als Unterscheidungsmerkmal der Blumen von einfachen Blüten am meisten in die Augen springt, ist die Farbe. Die Blüte hatte verschiedene Möglichkeiten, sich zu Reklamezwecken mit Färbung zu versehen. Die einfache Blüte besitzt eine Schutzhülle und Sexualteile. Die Schutzhülle ist bei höher organisierten Blüten durch den Kelch repräsentiert. Nun ist die eine Möglichkeit die, daß die Anlockung durch die Schutzhülle (Arum mit seiner großen hellgrünen Fahne) resp. den Kelch (z. B. Liliaceen) übernommen wird. (Auch bei vollkommenen Blüten mit Krone und Kelch ist letzterer oft zur Verstärkung der Reklame gefärbt, Aquilegia.)

Die andere Möglichkeit war, die Sexualteile, speziell die Staubfäden die Anlockung besorgen zu lassen. Salix caprea mit ihren hellen

Digitized by Google

Blütenbeständen, die zudem noch zeitlich vor den Blättern, also ganz unverdeckt erscheinen, zieht im Frühling von weitem die Aufmerksamkeit auf sich und stellt einen Übergang von Wind- und Insektenblütigkeit dar. Ähnlich bei Plantago media, das seine Fäden rosa färbt und Besucher bekommt, während z. B. Pl. lanceolata noch ausgeprägter Windblütler ist.

Von da aus ist ein weiterer Fortschritt die Arbeitsteilung, wonach die äußeren Staubfäden die Färbung allein übernehmen und zu einer Blumenkrone umgewandelt sind, die inneren funktionieren als Pollenträger. An künstlich gefüllten Blumen kann beobachtet werden, wie unter günstigen Ernährungsbedingungen diese Umwandlung vor sich geht. Dieser Vorgang hat sich bei der Mehrzahl unserer Blüten vollzogen. An Individuenzahl sind die windblütigen Arten, die in weiten Feldern und Wäldern beisammenstehen, weit überlegen. Aber die von Insekten besuchten Blüten haben es zu einer weit größeren Artenzahl, zu den mannigfaltigsten Gestaltungen gebracht: die Insekten sind die Blumenzüchter und Kunstgärtner der Erde geworden.

Gerade diese große Zahl von Blumen, die alle durch Farbe anlocken wollen, hat nun aber wieder zu einem heftigen Konkurrenzkampf geführt, zu einer geradezu amerikanischen Findigkeit in der Reklame; eine Blume sucht die andere zu überbieten: Putzsucht und Protzenhaftigkeit in der Toilette sind Eigenschaften, die den „zarten Blumenseelen" durchaus nicht ferne liegen.

Ein Spaziergang durch die Wiese macht uns mit den verschiedensten Toilettegeheimnissen der Blumen bekannt. Der Wiesenstorchschnabel und der Reiherschnabel suchen sich in ein günstiges Licht zu setzen, indem sie die zarten Blumenblätter stets der Sonne zu drehen und so hellleuchtender machen.

Sehr viel gebraucht ist ein anderes Mittel, um sich Geltung zu verschaffen. Der rettende Grundsatz für die wirtschaftlich Schwachen: Viribus unitis, das Genossenschaftswesen, ist bei den Blumen stark ausgebildet. So stehen die kleinen an und für sich unscheinbaren Blumen von Sedum, die etwas größeren von Hypericum an Rainen und Wegen in großen Beständen dicht beieinander und bieten eine weit sichtbare Farbenfläche dar. Rosaceen und Pomaceen (bei letzteren ist, beiläufig bemerkt, die Wichtigkeit von reichlichem Bienenbesuch für ein gutes Obstjahr schon lang bekannt) bringen Blüten in immenser Zahl hervor. Der Kirschbaum verwertet dazu noch den schon oben erwähnten Kunstgriff, die Blüten vor den Blättern und früh im Jahre, solang noch geringe Konkurrenz ist, zu produzieren. (Dasselbe gilt von den gelben Blüten des Dirlitzenbaums.)

Vor allem sind es zwei Pflanzenfamilien, deren Eigentümlichkeit auf

Digitized by Google

diesem Genossenschaftswesen beruht, die Umbelliferen und die Compositen: bei ersteren sind die Blüten in einem Schirmdach, bei letzteren in einem nadelkissen- oder korbartigen Kopf angeordnet. (Ähnlich sind die Köpfchen bei Klee, die Rispen- und Trauben- und Doldenstände bei vielen Labiaten, Cruciferen u. a.). Dolden- und Korbblütler zeigen in ihren Genossenschaften eine weitere Arbeitsteilung. Wie in einer Schaubude innen die Seiltänzer und Clowns das Publikum unterhalten und außen der Reklameschreier „Nur immer 'rein, meine Herrschaften!" ruft, so stehen bei diesen Blüten außen herum größere Blumen mit hellerer Färbung, die zum Teil geschlechtslos und unfruchtbar sind, und innen stehen dicht gedrängt die zum Fruchttragen brauchbaren Blüten; am deutlichsten ist die Reklameabsicht bei solchen Strahlenblütlern, die anders gefärbte Randblüten tragen (Gänseblümchen, Wucherblume, Aster).

Wie viele kleine Vereine sich zu einem Gesamtverband zusammenschließen, so zeigen auch viele Doldenträger und von den Compositen die Schafgarbe ein potenziertes Genossenschaftswesen.

Zum Kapitel der Färbung gehört auch noch die häufige Erscheinung, daß dunkler gefärbte Linien zum Inneren der Blume hinführen und den Weg zum Honigausschank weisen (so bei Veronica, Geranium, Agrostemma), also Wegweiser im Speziellen für solche, die durch die Reklame im Großen schon angelockt sind, wie in einem Gasthof außen Hôtel zur Krone und innen an einer Thüre noch besonders „Speisesaal" angebracht ist.

So steigert sich die Auffälligkeit der Blumen durch alle Stufenunterschiede hindurch, vom Veilchen an, das im Verborgnen blüht, bis zur protzigen Sonnenblume und zur üppig leuchtenden Magnolie. Herm. Müller hat nun auf die interessante Thatsache aufmerksam gemacht, daß zwischen dem Grad der Auffälligkeit einer Blume und ihrer Bestäubungseinrichtung ein bestimmtes Verhältnis besteht; nämlich so, daß je auffälliger eine Blume ist, desto mehr hat sie die Möglichkeit zur Selbstbestäubung, zur Inzucht verloren, sie kann ja darauf verzichten, sie bekommt Insektenbesuch genug und blickt vertrauensvoll der Zukunft entgegen; die minder auffälligen Blüten dagegen sind meist vorsichtig und haben sich für den Fall, daß Insektenbesuch ausbleibt, die Möglichkeit der Selbstbestäubung noch offen gehalten. Also je geringer die Aussichten auf Insektenbesuch, desto größer die Aussichten auf Selbstbestäubung; je größer die Aussichten auf Insektenbesuch, desto mehr sind die Aussichten auf Selbstbestäubung verschwunden. Das trifft oft bei verschiedenen Arten ein und derselben Gattung zu. Geranium pratense, Senecio Jacobæa sind auffallende Arten und können nur durch Insekten befruchtet werden, Geranium pusillum, Senecio vulgatissima sind unschein-

Digitized by Google

bare Blüten mit wenig Besuch, sie haben eine Vorrichtung, die Selbstbestäubung ermöglicht. (Dasselbe gilt für verschiedene Arten von Epilobium, Malva, Polygonum, Stellaria, Cerastium, Antirrhinum ꝛc.) Somit: Je mehr Reklame, desto größere Sicherung der Fremdbestäubung.

II. Dies führt nun schon auf die 2. Art von Apparaten. Das bisher Besprochene diente der Anlockung; nun soll auch ein Zwang auf die Besucher ausgeübt werden, die Fremdbestäubung zu besorgen, der Blume als Entgelt für die dargebotenen Genußmittel den gewünschten Dienst zu leisten. Die Zwangsapparate müssen von doppelter Art sein, da zum Zustandekommen einer Befruchtung durch Insekten zweierlei gehört: 1) die Beladung des fliegenden Boten mit Pollen, 2) die Berührung der Narbe mit dem transportierten Pollen. Somit hat die Blume 1) Apparate zur Beladung des Insekts und 2) Apparate, die ein Ignoriertwerden der Narbe durch das Insekt verhindern, nötig.

1) Der Zwang zur Behaftung mit Blütenstaub wird am einfachsten dadurch ausgeübt, daß die Staubgefäße vor den Eingang zum Honigbehälter postiert sind: wer zum Honig will, muß am Staub vorbei. Die plumpste Art, dem Insekt den Staub beizubringen, die noch sehr an die Unvollkommenheit und Stoffvergeudung der Windblüten erinnert, ist die Einpuderung. So haben die Schneeglöckchen borstige Fortsätze an den Staubkolben; wenn eine Biene von unten geflogen kommt, stößt sie an diese und bekommt nun einen ganzen Staubregen auf den Kopf. Auch einige Lippenblütler (Euphrasia, Rhinanthus, Melampyrum, Pedicularis) stäuben die Hummeln, wenn sie den Kopf in die Blüte stecken, wie mit Insektenpulver ein.

Tückischer und weniger harmlos ist's schon, wenn der Besucher erst in die Hausthüre hereingelockt, diese dann verschlossen und der Gefangene nun gründlich eingepudert wird. Auch unsere Flora weist einige solche Blumenfallen auf. Der Kolben von Arum ist von einem Haarquirl umgeben, der den unteren abgeschnürten Teil der Scheide abschließt. Kleine Fliegen kriechen durch die Speichen dieses Quirls hindurch; wenn sie vergnügt schmunzelnd wieder dem Lichte zu herausfliegen wollen, geht es ihnen wie dem Ulmer Spatz, sie prallen mit den ausgebreiteten Flügeln an den Haaren ab, und purzeln in den unten abgelagerten Staub; erst wenn sie vernünftig herauskriechen, wie sie hereinkamen, werden sie frei. Osterluzei hat ebenfalls ein Gefängnis, das die Gefangenen erst nach erfolgter Befruchtung, nach Einschrumpfen der Blume frei giebt. Weit komplizierter ist der Frauenschuh (Cypripedium). Die schuhförmig umgestaltete Orchideenlippe bietet einen weiten Eingang. Bei der Suche nach dem Ausgang aber müssen sich die Besucher durch ein enges Loch zwängen,

Digitized by Google

wobei sie die Antheren streifen müssen. Manches Mücklein hat nicht die Kraft, sich herauszuzwängen und verhungert im Kerker. Solches Loos mancher Besucher hat wohl manche exotischen Blumenfallen auf die Idee des Fleischfressens gebracht; wenn sie den Braten schon im Magen hatten, verdauten sie ihn auch vollends. Aber das gehört nicht in den Rahmen unsrer Abhandlung.

Schon Cypripedium hat einen Fortschritt gezeigt; statt Bestäubung tritt hier Anpressung des Insektenkörpers an die Staubkolben ein, so daß der Blütenstaub an den Haaren desselben hängen bleibt. Solche Anpressung erfolgt in verschiedener Weise; einen einfachen Apparat zeigen Veronica Chamaedrys und Circaea. Die zwei Staubfäden stehen gespreizt auseinander; wird der Rüssel in den Winkel eingeführt, so schlagen die beiden Schenkel von beiden Seiten her zusammen und pressen den Pollen dem Insekt an die Flanken.

Die Lippenblütler, besonders deutlich Taubnessel und ihre Formverwandten, schmiegen sich in der Wölbung der Oberlippe der Wölbung eines Hummelleibs an und geben in der Unterlippe einen Stützpunkt, so daß der Hummelleib sich gerade an die in der Innenwand der Oberlippe gelagerten Staubgefäße hinlegt.

Eine Gattung der Labiaten, Salvia, hat einen noch weit sinnreicheren Apparat erdacht, eine Hebelvorrichtung. Auch sonst sind die beiden Antherenhälften durch ein Verbindungsstück verbunden; dieses Konnektiv ist nun bei Salvia enorm verlängert und in vertikale Richtung verdreht. Salvia officinalis zeigt eine Übergangsstufe: am Eingang der Blüte pendelt vorn an dem wagrecht stehenden Staubfaden eine Schaukel, deren Balken das Konnektiv, deren zwei Sitze die Antherenhälften; an die untere Hälfte stößt der Besucher mit dem Kopf beim Eintritt, sie giebt nach und drückt dadurch die obere dem Besucher auf den Rücken. Bei Salvia pratensis stehen die zwei Staubfäden aufrecht; oben in der Blüte sind noch die zwei oberen Antherenhälften, die Konnektive laufen nun dem Griffel entlang dicht nebeneinander und haben unten ein Trittbrett, das aus den beiden unteren degenerierten Antherenhälften gebildet ist. Die Staubfäden sind unten gespreizt; das Trittbrett wird vom Besucher, der zum Honigeingang will, nach hinten gedrückt und durch Hebelkraft kommen die oberen Antherenhälften dem Besucher auf den Rücken.

Andere sinnreiche Einrichtungen zeigen die Korbblütler und Schmetterlingsblütler. Die feinen Röhrenblüten der Korbblütler haben einen Apparat, der sich mit dem Fegekolben zum Lampencylinderputzen vergleichen läßt. Der Griffel, der innerhalb der von den Antheren gebildeten Cylinderröhre steht, trägt ringsherum Bürstenhaare, die beim Wachsen des

Digitized by Google

Griffels den an der Innenwand der Antheren befindlichen Staub herausfegen, so daß er als Häufchen oben an der Blüte für den Weitertransport zugänglich gemacht wird. Denselben Dienst wie das Aufwärtswachsen der Narbe leistet bei manchen Blüten (Centaurea) die Reizbarkeit der Staubfäden, die bei Berührung zusammenschrumpfen, wodurch die Röhre zurückgerissen und auf diese Weise ausgefegt wird.

Der Bau der Schmetterlingsblütler giebt zu den mannigfaltigsten Vorrichtungen Gelegenheit. Die Teile der Schmetterlingsblüte sind 1) die große als Reklameschild und Regendach dienende Fahne, 2) rechts und links die beiden Flügel, 3) zwischen ihnen das die Genitalien einschließende Schiffchen. Vielfach sind die Flügel mit dem Schiffchen verwachsen. Stützt sich ein anfliegendes Insekt auf die Flügel, so wird dieser Druck nach unten und rückwärts auf das Schiffchen fortgesetzt, es öffnet vorne einen Spalt und Transport des Pollens wird möglich.

Bei Lotus, Anthyllis und Ononis bilden die im Schiffchen beisammenliegenden Staubfäden einen die Innenwand des Schiffchens ausfüllenden Kolben; wird durch den Druck auf die Flügel auch das Schiffchen nach rückwärts geschoben, so preßt dieser Kolben den Blütenstaub, der vorn im Schiffchen sich angesammelt hat, wie aus einer Pumpe vorne zu einer Öffnung heraus.

Nun hat die Blume aber auch noch den Wunsch, daß der Pollen beim Transport nicht unterwegs verloren geht, sondern wirklich an Ort und Stelle kommt. Solche Transportversicherung erfolgt durch Anklittungsapparate, wie sie sich bei den Orchideen in verschiedener Form finden. Orchis hat kleine Pollenpäckchen in einem zarten Beutel oberhalb der Narbe, der beim Anstoße zerreißt, worauf das Packetchen am Kopf des Besuchers hängen bleibt; ähnliches zeigt Listera. Außerhalb der Orchideenfamilie ist es insbesonders Asclepias, das seine Staubkolben mit einer Art Klammer dem Insekt an die Füße befestigt (die ausführliche Beschreibung aller dieser Vorrichtungen enthält Herm. Müller, die Befruchtung der Blumen durch Insekten).

2) Die bisher besprochenen Zwangsapparate dienen dem Pollentransport; die Vorrichtungen, die die Berührung der Narbe durch den Besucher erzwingen, sind weit einfacher. In den meisten Fällen steht der Griffel zur Zeit der Reife vor, so daß die Narbe am Blüteneingang von dem anfliegenden Insekt berührt werden muß (vergl. Maiblumen, Winden, Veilchen, Kartoffel). Oft ist der Griffel zu einem Postament, einem bequemen Auffliegepunkt gestaltet, wo der Besucher zunächst einmal zur Orientierung sich aufsetzt und befruchtet (Rosa, Spiraea, Echium, Lilium). Dieses Interesse, vor allem die Narbe mit dem anfliegenden Insekt in

Digitized by Google

Berührung zu bringen, erklärt sich daraus, daß in vielen Fällen das Insekt schon staubbeladen von einer andern Blüte kommt und also gleich beim Eintritt die gewünschte Fremdbestäubung vollzieht. Ist sie erfolgt, so ist die Gefahr der Selbstbestäubung von vornherein vermieden.

III. Damit sind wir nun schon an der dritten Art von Apparaten, an den Schutzapparaten angelangt. Daß Kelch und Krone zum Schutz gegen ungünstige Witterung und Temperatur dienen, bedarf keiner weiteren Ausführung; im Blick auf den Besuch von Insekten handelt es sich hier um zwei Arten von Vorrichtungen, die den erwünschten Verlauf der Befruchtung sichern; die einen sollen die unerwünschte Selbstbestäubung, die andern das Eindringen unerwünschter Gäste hindern.

1) Für Blüten, die Fremdbestäubung bekommen können, würde Selbstbestäubung einen faux-pas bedeuten; sollen sich Blütenstaub und Narbe einer und derselben Blüte nicht berühren, so sind zwei Wege möglich, entweder räumliche oder zeitliche Trennung: eine Amerikanerin kann keinen Chinesen und eine Frau aus dem Anfang dieses Jahrhunderts kann nicht einen Herrn fin de siècle heiraten.

a) Die räumliche Trennung ist wieder auf zweifachem Wege möglich, entweder durch Ausbildung verschiedenartiger Blüten, (Herren und Damen, die zusammenpassen, befinden sich in verschiedenen Lokalitäten, in Herren- und Damenpensionaten) oder durch entsprechende Stellung von ♂ und ♀ in einer und derselben Blüte (Herren und Damen sind in demselben Haus, dürfen aber nicht mit einander konversieren).

α) Die räumliche Trennung durch Unterbringung der zusammengehörigen ♂ und ♀ in getrennten Lokalitäten tritt uns wieder in doppelter Form entgegen, als Diöcismus und als Dimorphismus.

Diöcismus oder Zweihäusigkeit sind wir schon zu Anfang der Entwicklung bei vielen Windblütlern begegnet: ein Stock hat lauter ♂, ein anderer lauter ♀. Manche Blumen (Wolfsmilch, Spargel) haben zur Verhütung von Selbstbestäubung auf dieses vorsintflutliche Mittel zurückgegriffen (sekundärer Diöcismus), wobei dann die ♂, um zuerst besucht zu werden, auffallender gebildet sind.

Der Dimorphismus (resp. Trimorphismus) hat ♂ und ♀ in derselben Blüte, aber sie passen nicht zusammen. Vergleichen wir die Blumen mit Schubladen, die Griffel mit Häfen, die Staubfäden mit Deckeln. In der einen Schublade liegt zunächst ein großer Hafen und ein kleiner Deckel, in der andern ein kleiner Hafen und ein großer Deckel, beidemal paßt's nicht zusammen; es handelt sich nun, eine vermittelnde Hand zu finden, die den kleinen Deckel in die Schublade mit dem kleinen Hafen und um-

Digitized by Google

gekehrt hinübertransportiert. So sind in manchen Blüten (Pulmonaria, Buchweizen, Primula) ♂ und ♀ auf wechselseitige Kombination angelegt; Lythrum Salicaria hat sogar dreierlei Blütenformen und Darwin hat gezeigt, wie die 6 legitimen Kombinationen besseren Samen erzeugen, als die andern „illegitimen Kreuzungen".

β) Viele Blüten haben ♂ und ♀ in einer Blüte, schützen sich aber gegen Selbstbestäubung durch eine zweckdienliche Stellung beider Teile. So hat Iris die Narben oben auf dem Griffel, der eine Art Dächlein bildet, unter dem dann die Staubkolben stehen; das Stiefmütterchen hat zum Schutz der Narbe eine Klappvorrichtung. Oft steht der Griffel so mitten im Kreis der Staubfäden, daß der Besucher auf dem Weg zum Honig zwischen beiden durch muß: er berührt also etwa mit der rechten Körperhälfte die Antheren, mit der linken die Narbe, bei der nächsten Blüte macht er's umgekehrt und befruchtet (Cornus, Cruciferen, Ligustrum, Myosotis).

b) Ebenso häufig wie die räumliche Trennung von ♀ und ♂ ist die zeitliche Trennung. Auch hier giebt's zwei Möglichkeiten, entweder kommen die Staubkolben vor der Narbe zum Reifen (dieses Vorauseilen des männlichen Geschlechts in der Reife heißt man Proterandrie) oder ist die Narbe reif vor den Staubkolben (Proterogynie). Proterandrie zeigt sehr deutlich Campanula, wo die Staubfäden schon verblüht sind, wenn die Blume sich öffnet; dann die Umbelliferen, Geranium, Tilia, Salvia, Gentiana. Da die Narbe hier erst befruchtungsfähig wird, wenn schon aller Staub weg ist, ist Selbstbestäubung unmöglich.

Proterogynie zeigen Aristolochia, Kastanie, Apfel, Erdbeere. Die Narbe reift zuerst; die ersten reifen Blüten haben also, da noch kein Blütenstaub zu haben ist, schlechte Aussichten, dann aber, wenn's einmal sowohl Blüten in weiblichem als schon in vorgerücktem männlichen Stadium giebt, haben die Blüten mit reifer Narbe die Besucher aus bereits männlichen Blüten bekommen, Fremdbestäubung völlig gesichert.

Proterandrie und Proterogynie sind auch oft unvollkommen entwickelt, so daß entweder die Nachzügler oder die Vorhut der Staubfäden noch in die Reifezeit der Narbe hereinreichen; dies meist bei unscheinbaren Blüten, die sich für alle Fälle, besonders für den Fall spärlichen Insektenbesuchs bei trübem Wetter, die Möglichkeit der Selbstbestäubung noch offen lassen wollen (Clematis, Jasmin, Geum).

2) Bei der Abhaltung unerwünschter Besucher handelt es sich einmal um gefährliche Subjekte, die mit ihren Freßwerkzeugen Schaden thun könnten; eine Abwehr gegen die gefährlichsten Fresser, die Ameisen, bedeutet die abwärts gerichtete steife Behaarung vieler Blumenstengel

Digitized by Google

(Dipsacus u. A.), die das Aufwärtsklettern erschweren und verhindern. Auch die Umhüllung der Geschlechtsteile, das Schiffchen der Schmetterlingsblüten z. B., dient diesem Zweck.

Ebenso wichtig, wie die Abhaltung solcher brutaler Sachverderber ist für die Blume die Abhaltung des großen Pöbels; sie bildet sich mit Vorliebe eine kleine, aber um so sicherere Stammgastschar. Denken wir uns einen rechten Geldprotzen; ihm mag's unangenehm sein, mit allen möglichen gewöhnlichen Leuten im selben Lokal zu sitzen; er begiebt sich in ein möglichst feines Restaurant, seine Mittel erlauben ihm das; dort ist er sicher, von gewöhnlichen Leuten unbehelligt zu bleiben, die Hungerleider können ja das feine Menu und die teuren Weine nicht zahlen. Aber er für seine Person kann dort stets auf ein reserviertes Zimmer und auf aufmerksame und prompte Bedienung rechnen, d. h. ins Blumendeutsch übertragen: der Geldprotz ist eine dicke große Brummhummel, die großen Geldmittel, die dem Protzen alles erlauben, sind der 15 mm lange Saugrüssel der Hummel, der Pöbel mit dem mageren Portemonnaie sind kleinere Insekten mit kurzem Rüssel. Das feine Menu ist Honig, das reservierte Zimmer mit prompter Bedienung ist eine lange Röhre, in deren tiefstem Grund stets Honig zu finden ist, weil da niemand anders außer der Hummel hineinreichen kann. Weiß nun die Hummel: dort finde ich Honig, dort kann ihn mir niemand wegschnappen, so wird sie nicht lang bei andern Blüten herumvagieren, sondern geradewegs dies feine Lokal und seinesgleichen aufsuchen, d. h. sie wird ein zuverlässiger Staubübertrager werden.

Wie schon bemerkt, ist die häufigste Methode, ein solches reserviertes Lokal herzustellen, eine Honigröhre; ein anderes Mittel sind die fest verschlossenen Lippen der Maskenblütler (Linaria u. a.), die nur von kräftigeren Besuchern auseinandergezwängt werden können. Blumenröhren, die den Honig wie in einem tiefen Brunnenschacht enthalten, haben die Nelkenblumen; die Blüte bildet einen Röhrenschacht und breitet sich erst oben scheibenförmig zu einer Reklamefläche auseinander. Saponaria und Caprifolia haben bei uns die längsten Röhren und sind darum auf die längstrüsseligen Insekten, die Nachtschwärmer (Sphinx), berechnet; diesen Nachtbesuchern gilt auch ihre helle Farbe.

Neben der Röhre dient zur Honigreservierung bei einer Reihe von Blüten der Sporn, der durch Umformung eines Blumenblatts entsteht (Viola, Delphinium, Aquilegia, Corydalis). Bei Viola tricolor alpestris hat Herm. Müller die allmähliche Umwandlung aus weißgelber in violette Farbe nachgewiesen, und diese Umwandlung in Zusammenhang mit einem interessanten Kunstgriff der sporntragenden Veilchen gebracht. Durch den Umschlag der gelben Farbe in die violette wollen sich die Zweige der

Digitized by Google

Veilchenfamilie mit besonders langem Sporn den Besuchern mit langen Rüsseln gleich auffällig machen und wollen sagen: Bei mir findest du am sichersten Honig, noch sicherer als bei den gelben; denn bei mir kann kein andrer außer Dir Honig holen. Das Vorhandensein von solchen langen Röhren hat dann im Verlauf der natürlichen Zuchtwahl wieder auf die Entstehung von Hummelvarietäten mit längeren Rüsseln fördernd eingewirkt. Das geht beides Hand in Hand, Blumen und Insekten passen sich gegenseitig an.

Diese Röhren haben nun freilich einen Übelstand, den die Blumen übersehen haben; Bienen, Hummeln mit kürzeren Rüsseln, Wespen und Fliegen wissen sich zu helfen und bohren das Gewebe des Sporns von außen durch (sehr häufig bei Viola, Aquilegia u. a.) wie einer, der einen Automaten erbricht, statt vorne 10 Pfg. hineinzuwerfen. Nur wenige waren so vorsichtig, sich gegen solche gesetzwidrige Umgehung des Eintrittsgelds zu schützen; so haben die Nelken eine dichte, mehrschichtige Hülle um die Blumenröhre gelagert.

Zu erwähnen sind noch einige Schutzapparate, die die Geschlechtsteile nach erfolgter Befruchtung vor weiterer Belästigung schützen sollen. So lassen Genista und Medicago, die wie alle Schmetterlingsblütler ihre Geschlechtsteile im Schiffchen eingeschlossen haben, sie nach erfolgter Befruchtung aus dem Schiffchen heraus nach rückwärts schnellen, um sie aus dem Bereich der Besucher zu bringen. Die meisten Blüten stellen nach erfolgter Befruchtung die Honigproduktion ein, um die Besucher los zu werden. Bei einigen Blüten (Pulmonaria, Orobus vernus), die ihre rote Farbe allmählich in eine violette Färbung übergehen lassen, scheint es, als ob dadurch den Besuchern eine Ankündigung über die Einstellung des Honigausschanks gegeben werden sollte, indem das Blau der älteren Blüten heißen würde: „Von jetzt an ist die Wirtschaft geschlossen."

Schon dieser kurze Überblick, der auf Vollständigkeit keinen Anspruch macht, kann von der Fülle von mannigfaltigen sinnreichen Einrichtungen der Blumenwelt einen Begriff geben; eine eingehendere, übersichtliche und anschauliche Behandlung dieses Gebiets im Schulunterricht wird gewiß im stande sein, Freude und Interesse an der Natur zu erwecken. Denn Freude muß ja jeder an diesem wunderbaren Treiben haben. Ist er geschworener Monist, so mag er sich freuen, daß der Kampf ums Dasein so hübsche Dinge zu wege bringt; betrachtet er in der Natur das Werk eines denkenden Geistes, so offenbart sich ihm da ein großes Stück sozialen Lebens, in dem Blumen und Insekten einander wechselseitig, ein jedes nach seinen Kräften, dienen.

Digitized by Google

Für die Schule.

I. Zur Naturgeschichte der Alb.

Von J. Bitzer.

C) Innere Auswaschung der Alb.

(Schluß.)

Wie vom Rande her, so arbeiten auch im Innern des Gebirges die Elemente mit allem Fleiß an dem Zerstörungswerk der Alb. Hier ist es namentlich das Wasser, das teils ober-, teils unterirdische Auswaschungen vornimmt und so bald tiefe Thäler, bald langgestreckte Höhlen erzeugt. Die Thäler sind auf der Donauseite naturgemäß viel länger, aber nicht so zahlreich als auf der Neckarseite. Interessant ist eine Vergleichung der Quellhöhen der wichtigsten Albflüßchen.

Neckarseite.		Donauseite.	
Prim	im braunen Jura.	Elta	im braunen Jura.
Schlichem	„ weißen J_1.	Beera	im weißen J_1.
Eyach	„ „ J_1.	Schmich	im weißen J_1.
Starzel	„ „ J_1.	Lauchart	„ „ J_4.
Steinlach	„ „ J_1.	Zw. Ach	„ „ J_5.
Echatz	„ „ J_1.	Lauter	„ „ J_4
Erms	„ „ J_5.	Schmiechen	im weißen J_4.
Lauter	„ „ J_1.	Blau	im weißen J_4.
Fils	„ „ J_1.	Nau	„ „ J_4.
Rems	„ „ J_1.	Lontel	„ „ J_4.
Kocher	„ „ J_1.	Brenz	„ „ J_4.

Die wichtigsten Quellen sind also auf der Neckarseite in J_1, auf der Donauseite in J_4, und zwar ganz entsprechend den undurchlässigen Thonbänken, in bezw. unter diesen Juragliedern. Vergleicht man hiezu wieder den geognostischen Albaufbau am Anfang des Aufsatzes, so wird auch sofort klar, daß wegen der starken Schichtenneigung oberhalb von J_1 kein bedeutender Abfluß gegen den Neckar mehr stattfinden kann.

Eine Ausnahme macht indes die Erms, die im oberen weißen Jura entspringt und bis zur Mitte in die Alb eindringt. Ein Blick auf eine geognostische Karte aber belehrt uns, daß fast ihr ganzes Fluß-, namentlich aber ihr Quellgebiet nach allen Seiten hin von Basalttuffen umgeben und durchsetzt ist, welche im Erdinnern sozusagen senkrechte Scheidewände aufgeführt und dem Wasser den Weg nach der Donau hin verlegt haben.

Digitized by Google

Merkwürdig ist auch der große Wasserreichtum der meisten Albquellen und die Art und Weise ihres Hervorbrechens, welche zu höchst auffallenden Namen Veranlassung gegeben hat, so

„Brechloch und Bröller" für die Lauchartquellen,
„Friedrichshöhle" für die Quelle d. Zwiefalter Aach,
„Springen „ " „ „ „ „ Schmiechen,
„Urspring „ " „ „ „ „ Schelklinger Aach,
„Blautopf „ " „ „ „ „ Blau,
„Urspring „ " „ „ „ „ Lontel.

Auch hiefür giebt unser schematisches Bild vom Albaufbau eine klare Vorstellung. Die auf J_3 oder in J_1 nach der Donau hin ableitenden unterirdischen Gewässer können wegen der viel höheren geognostischen Lage des Donaubetts dasselbe in obig. Horizonten nicht erreichen, sondern brechen in irgend einem bis auf J_4 hinabreichenden Thale, wenn die Spannung allzustark geworden ist, springbrunnenartig durch J_4 oder J_{2-3} hindurch, um so eine Art natürlicher „artesischer Brunnen" zu bilden.

Da manche Quellen als nicht unbedeutende Flüsse aus dem Erdinnern hervorbrechen, so müssen in diesem meilenlange Hohladern, ja ganze Flußnetze sich befinden. Würden nun diese großen Gewässer alle auf einmal versiegen, so hätten wir — eine schöne Anzahl neuer, trockener Höhlen. Darin haben wir nun eben eine Erklärung für den Höhlenreichtum der Alb. Die Entstehung der Albhöhlen hat man sich nicht anders als durch frühere Auswaschungen der betreffenden Schichten zu denken, die hauptsächlich zu einer Zeit geschehen sind, da dieses Gebirge noch höher und breiter und daher auch noch ein größerer Wassersammler war als heutzutage. Daß die Albhöhlen fast ausnahmslos durch Auswaschungen entstanden sind und nicht z. B. durch inneren Auftrieb oder Erdbeben, das zeigt sich darin,

1. daß die die Höhlen umgebenden Schichten keine besonderen Verwerfungen aufweisen,

2. daß die Bäche aus weißem Jura ungemein viel Kalk herauswaschen und als Tuff in ihren Betten niedersetzen,

3. daß noch heute alle Übergänge von wassererfüllten Hohladern bis zu den Trockenhöhlen zu finden sind,

4. daß die Höhlen fast stets quelltopfartige oder gletscherthorähnliche Eingänge haben, die ganz den gegenwärtigen Quellöchern der Südhälfte der Alb entsprechen.

In innigem Zusammenhang mit den Höhlen stehen die so häufigen Erdfälle der Alb; es sind dies mehr oder weniger runde Einsenkungen im

Digitized by Google

Erdreich, die durch den Einsturz der Höhlen bezw. einzelner Teile derselben entstanden sind und nicht selten wasserreiche Quellen zeigen, die gleich wieder unter der Oberfläche verschwinden.

Eine Eigentümlichkeit der Alb sind auch ihre so zahlreichen Trockenthäler. Wie diese entstanden sein mögen, ist unschwer nachzuweisen; denn wir haben noch mehrfache Übergänge von den wasserführenden Thälern zu jenen. Als Beispiel wählen wir das Donauthal, das Lontelthal und das Stubenthal bei Heidenheim. Bekanntlich verschwindet das Wasser der Donau in trockenen Sommern oberhalb Tuttlingen ganz aus dem Donaubett und geht unterirdisch zur Aach und somit in den Bodensee; in solchen Zeiten findet man bei Tuttlingen nur ein riesiges Trockenthal. Die Lontel dagegen fließt jahraus jahrein nach mehrstündigem Lauf eine Zeitlang plötzlich unter dem Boden, um dann wieder zum zweitenmal als Quelle hervorzukommen. Das Zwischenstück des Flußbetts aber liegt leer in einem Trockenthal. Das Stubenthal bei Heidenheim führt überhaupt für gewöhnlich kein Wasser mehr, sondern nur noch, wenn der Grund festgefroren ist und Tauwetter eintritt; dann aber wird das „Wedel" genannte Wasser so fürchterlich, daß der Verkehr zwischen den gegenüberliegenden Ufern zeitweise stockt.

Die sogenannten Hungerbrunnen, die nur nach großen Niederschlägen Wasser liefern, sollen saugheberartig angelegte Abflüsse unterirdischer Wasserbehälter darstellen, sind aber wohl eher der Tuttlinger Donau zu vergleichen, die auch zeitweise einen bloß unterirdischen Lauf hat, gewöhnlich aber wegen höheren Wasserstandes einen oberirdischen Überschuß mit sich führt, der seinen Weg durch das Donauthal findet.

Neben den wunderbaren Brunnen und Höhlen, Erdlöchern und Trockenthälern fällt dem Besucher der Alb das merkwürdige Zusammentreffen der so ganz entgegengesetzten und so verschiedenartig gestalteten Thäler des Südabhangs mit denen des Nordabhangs auf. Das schönste Beispiel hiefür bietet bekanntlich das Brenz-Kocherthal, in welchem der Übergang ein ganz allmählicher ist; andere teils mehr teils weniger plötzliche Übergänge finden sich von der Beera zur Schlichem, von der Schmich zur Eyach, von der Lauchart zur Starzel u. s. w. Wir haben hier die seltenere Erscheinung ganz durchgehender Querthäler. Wie ist das zu erklären? Es ist bekanntlich mit unumstößlicher Sicherheit nachgewiesen, daß der weiße Jura in vorgeschichtlichen Zeiten bis zum Schönbuch reichte, ja selbst diesen noch bedeckte. Selbstverständlich gingen damals aber auch die meisten jetzigen südlichen Albthäler weiter nach dem Schönbuch vor, da ja die Schichtenneigung damals unzweifelhaft dieselbe war wie heutzutage; dann aber haben wir in unseren jetzigen südlichen Albquerthälern

Digitized by Google

nur noch abgeschnittene Teile der einstmals viel längeren Thäler: der frühere nördliche Teil ist abgetragen worden mit dem alten Jura, und das übrig gebliebene Thalstück beginnt nunmehr am Steilabfalle.

D. Oberfläche und Klima der Alb.

In scheinbarem Widerspruch mit dem raschen Rückwärtsschreiten der Alb an ihrem Nordwestrand und teilweise auch an den inneren Thalgehängen steht die langsame Verwitterung des Gesteins auf der Hochfläche der Alb. Bekanntlich ist hier die fruchtbare Bodendecke eine ganz geringe, ja viele Felder sind mit weißen Steinen wie übersät. Allein erinnern wir uns, daß dort am Steilrand ganz andere Kräfte walten als hier, so wird uns die Sache erklärlich. Dort ist es nämlich hauptsächlich seitliche Absprengung und Absturz infolge der rasch zurückweichenden Unterlage des schwarzen und braunen Juras; hier aber im Innern des Gebirgs liegt jede Steinbank auf den noch feststehenden übrigen Steinbänken unter ihr. Wo aber der Jura zu Tage tritt, da erhärtet sich der von der Sonne gebrannte und vom Regen benetzte Kalkstein zementartig und leistet so dem Angriff der Elemente erfolgreichen Widerstand. Der große Steinreichtum der Alb und das Hervorstehen so vieler Felsmassen selbst an sonst ebenen Orten ist eine notwendige Folge der Natur des weißen Juras.

Ganz mit dieser Oberflächengestaltung und der Wasserarmut im Einklang steht das etwas excentrische Klima der Alb. Bekanntlich ist Spätreif auf der rauhen Alb nicht selten, und die Wintertage sind oft ziemlich kälter als auf gleicher Höhe im Schwarzwald; hinwiederum aber bringen die Sommertage eine bedeutendere Hitze. Man vergleiche die mittlere Wärme zweier etwa gleich hoch liegender Ortschaften auf der Alb nnd auf dem Schwarzwald miteinander:

		Winters	Sommers	jährlich
Münsingen	719 m	— 3,1°	+ 15,0°	+ 5,9°
Freudenstadt	733 m	— 1,0°	+ 15,3°	+ 6,7°

Selbst das um 240 m niederer gelegene Heidenheim zeigt eine mittlere Winterkälte von — 2,4°, steht also hierin Freudenstadt bedeutend nach. Dagegen steigt seine mittlere Sommerwärme allerdings auf + 16,4°, übertrifft die Schwarzwaldstadt also wieder ziemlich an Sommerhitze. Da bekanntlich Kalkstein ein besserer Wärmeleiter ist als eine dicke Erdschicht, so wird die Oberfläche der Alb mit ihrer dünnen Bodenschicht schnell erwärmt und ebensoschnell wieder abgekühlt; und daraus erklärt sich der starke Gegensatz zwischen Sommerwärme und Winterkälte auf der Alb.

Digitized by Google

Daß die Bewaldung des Bodens übrigens auch eine große Rolle bei Erzeugung der klimatischen Verhältnisse spielt, soll nicht geleugnet werden; die Endursache des so oder anders gearteten Pflanzenwuchses ist aber bei gleicher geographischer Lage gerade wieder in den geologischen Verhältnissen zu suchen; also übt die Pflanzendecke der Alb nur mittelbaren Einfluß auf das Klima der Alb aus.

E. Die Pflanzendecke der Alb.

Wegen der geringen Feuchtigkeit kommen selten oder so gut wie gar nicht vor: Torfmoos, Farne, Heidelbeeren, Weiden, Erlen u. s. w. Dagegen finden sich verhältnismäßig häufig oder in Württemberg nur auf der Alb:

1. Felsen- oder Steinpflanzen. Felsen-Birne, -Rose, -Nelke, -Löffelkraut, -Ampfer, -Baldrian; immergrüner Steinbrech, Steinmispel, u. s. w. „Der Anblick der Alb versetzt nach Süden, auf den Karst oder die Apenninen (Kemmler)."
2) Offene Weiden auf der Hochfläche oder an Abhängen. Natürlich liegt ein ansehnlicher Teil der Alb brach als Weideland, weil sich der geringen Humusdecke halber ein Anbau nicht lohnen würde. Hier finden sich dann neben den nahrhaften kurzen Gräsern auch allerhand seltenere, teils würzige Kräuter der Almflora, so Narzissenblütige Anemonen, Berghahnenfuß, schwärzlicher Ackelei, Zwergbuchs, Wermuth ꝛc. — „eigentliche Bewohner der Hochalpen, die sich in kleinen Kolonien auf der Alb angesiedelt haben (Kemmler)."
3) Laubwald und Hecken. Als Wappenzeichen der Alb könnte man die Buche setzen. Sie ist weitaus der herrschende Waldbaum und kommt nicht selten in den prächtigsten Exemplaren auch einzelstehend vor. — Wenn neuestens auch die Tanne ziemlich häufig angepflanzt wird, so kann sie doch niemals als einheimischer Baum auf der Alb gelten, zumal da sie kaum durch eigene Verbreitung vielmehr nur durch Nachpflanzen daselbst erhalten wird. — Dorn- und stachelreiche Heckenpflanzen sind an den Rainen und Steinhaufen der Alb eine ganz gewöhnliche Erscheinung und geben der Landschaft ein charakteristisches Gepräge.
4) Wiesen und Äcker. Erstere sind selten und beinahe nur auf die nächste Umgebung der Flüsse beschränkt, da an und auf den Bergen nur ein einmaliger Schnitt zu erwarten wäre. Das

Digitized by Google

Ackerland ist trotz seiner vielen Steine verhältnismäßig fruchtbar. Es kommt dies daher, daß gerade unsere wichtigsten Getreide- und Kulturpflanzen im allgemeinen kalkliebend sind.

F. Tiere der Alb.

Es fehlen oder sind selten wegen der Wasserarmut: Sumpf- und Wasservögel, Lurche, Muscheln. Dagegen sind und waren häufig oder besonders hier zu finden:

1) in Felsen und Höhlen: Fuchs, Marder, Dachs, Eulen, Falken, früher auch: Bär, Wolf, Geier, in ältesten Zeiten Höhlenlöwe, Höhlenbär, Höhlenhyäne;
2) auf offener Weide oder an Abhängen: Schaf, Ziege, Rind, Reh; in ältesten Zeiten: Elch, Auerochs, Wisent;
3) in Laubwäldern und Hecken: allerlei Singvögel;
4) auf Wiesen und Äckern: Lerchen, Wachteln, Rebhühner ꝛc.
5) an verschiedenen Plätzen: Ottern an sonnigen Stellen, Schnecken mit Kalkschalen an mehr feuchten Orten.

Versteinerungen vorweltlicher Tiere besitzt die Alb viele und darunter sehr interessante und zierliche. Das kalkreiche Jura-Meer lieferte zur Zeit der Entstehung der Alb Material in Hülle und Fülle für Tiere mit äußerer Kalkschale und innerem Kalkgerüst. Daher der Reichtum an versteinerten Korallen, Seeigeln, Ammoniten, Belemniten, Terebrateln, Sauriern ꝛc.

G. Der Mensch als Bewohner der Alb.

Da die Alb sich von jeher durch ihre Trockenheit auszeichnete, so fanden sich auf ihr Bewohner schon zu einer Zeit, wo einzelne Teile unseres Landes noch zu feucht und sumpfig waren. Wir treffen auf ihr nacheinander

1) Höhlenbewohner, welche die natürlichen Kammern der Alb, nämlich Höhlen und Grotten besonders gerne da, wo solche in der Nähe von Flüssen lagen, sich zur Wohnung auserkoren und von da aus ihre Beutezüge auf Bär, Auerochs, Mammut u. s. w. unternahmen;
2) Felsenbewohner, welche die natürlichen Burgen des Gebirgs künstlich verbesserten und durch Gräben und Wälle abschlossen, und hier sich, ihr Vieh und ihre Feldfrüchte gegen räuberische Horden, vielleicht auch noch gegen alte Höhlenbewohner verteidigten.

Als historische Bewohner traten dann auf

3) die Römer, die angezogen von der Fruchtbarkeit der Alb und ihrem Reichtum an Eisenerzen (für ihre Waffen) diese Gegend

Digitized by Google

nebst einem großen Teil unseres Vaterlandes in Besitz nahmen, bessere Verkehrswege für Heer und Handel schufen, eine geordnete Landwirtschaft einführten und das Land durch militärische Schutzeinrichtungen gegen die land- und beutegierigen Germanen verteidigten;

4) die Sueven, die Vorväter der jetzigen Schwaben, die das Erbe der Römer antraten, indem sie nicht nur das Land besetzten, sondern auch, teils mittelbar, teils unmittelbar Kultur und Christentum von den besiegten Römern übernahmen, und endlich bleibende, feste Wohnsitze gründeten, was ja notwendigeweise mit dem Ackerbau zusammenhing.

Die mächtigeren Geschlechter, den Vorteil der römischen Befestigungsanlagen erkennend und sich zu Nutze machend, setzten sich wie Adler auf den weitausschauenden Vorbergen der Alb fest, die sie mit festen Burgen versahen, wofern solche nicht schon vorher daselbst standen. Von da aus haben denn auch einige stolze Geschlechter ihren Flug über das Land weithin unternommen und Deutschland die berühmtesten Kaiserhäuser gegeben, wie der Hohenstaufen und der Hohenzollern (vgl. hiezu den bayrischen Jura mit dem hohenzollernschen Grafensitz in Nürnberg und den schweizerischen Jura mit Habsburg als dem Stammsitz der österreichischen Kaiser).

Unterhalb der vielen Burgen erwuchsen am lebenspendenden Bache bald Töchteransiedlungen, indem sich die Handwerksleute, die das Wasser zu ihrem Gewerbe brauchten, hier niederließen, so Gerber, Färber, Tuchmacher, Müller, Waffenschmiede ꝛc. Diese Ansiedlungen erstarkten bald und haben die Burgen schon lange überdauert. So stehen jetzt noch bei einander als Zeugen früherer Zusammengehörigkeit:

Dreifaltigkeitsberg	und	Spaichingen,
Oberhohenberg	„	Schömberg,
Schalksburg ꝛc.	„	Balingen,
Hohenzollern	„	Hechingen,
Achalm	„	Reutlingen,
Hohen-Neuffen	„	Neuffen,
Teck	„	Kirchheim,
Hohenstaufen	„	Göppingen-Gmünd ꝛc.

In scharfem Gegensatz zur Nordseite der Alb mit ihren trotzigen Felsenburgen und streitbaren Burgherren finden sich an der milderen, lieblichen Südseite stille Klöster friedliebender Mönche, um die herum mit der Zeit ebenfalls größere Ansiedlungen entstanden, so Zwiefalten, Marchthal, Schelklingen, Blaubeuren, Riedlingen, Munderkingen ꝛc.

Digitized by Google

Mit der Wasserarmut der Alb hängt die gedrängte Anlage der Wohnorte aufs innigste zusammen. Die meisten Ortschaften befinden sich an den Flüssen, auf der Hochfläche meist nur, wo Brunnen zu Tage treten oder leicht Hülen anzulegen waren; Höfe sind sehr selten (vgl. hingegen das benachbarte wasserreiche Oberschwaben). Dank dem großartig angelegten Werk der Albwasserversorgung hat jetzt aber fast jedes Dorf sein gutes frisches Quellwasser.

Die gewerbliche Thätigkeit der Albbewohner richtete sich früher ganz nach den vorhandenen Wasserkräften und nach der örtlichen Produktion. Heutzutage haben sie sich vielfach von diesen Einflüssen losgemacht; aber die jetzigen Verhältnisse sind doch nur eine Folge der früheren. Reichliche Wasserkräfte lieferten von jeher Donau, Echatz, Erms, Fils, Rems und Brenz, daher die bedeutendsten Industriestädte gerade an diesen Flüssen. An wichtigeren natürlichen Produkten hat die Alb:

I. Mineralien:

1) Eisen bei Aalen, früher besonders auf der südwestlichen Alb auch als Bohnerz gewonnen, daher Eisen- und Stahlwaren, besonders in Wasseralfingen und Tuttlingen;
2) Töpferthone, besonders in der Heidenheimer Gegend;
3) Zement am Hochsträß bei Blaubeuren und Ehingen;
4) Tuffstein, besonders in der Mitte der Alb, an Echatz, Erms und Zwiefalter Aach;
5) Kalkstein;
6) Mineralwasser im Filsthal.

II. Pflanzen:

1) Buchenholz, vorzüglich zum Einheizen und auch zum Verarbeiten;
2) Steinobst in den geschützten Thälern der Nordwestseite;
3) Arzneigwächse, die namentlich früher gesucht waren;
4) Hanf und Flachs in früheren Zeiten;
5) Getreide und Futterkräuter.

III. Tiere:

Früher weideten ungezählte Schaf- und Rinderherden auf der Alb und lieferten eine Menge

1) Wolle, die in vielen Webereien Verarbeitung fand. Der Reichtum an Wolle, Hanf und Flachs erzeugte eine solche Webindustrie, daß die Alb auch heute noch in diesem Fach obenan steht. Man denke nur an Heidenheim, Laichingen, Urach, Ebingen ꝛc. Da-

Digitized by Google

neben erhoben sich aber auch bedeutende Bleichereien, Färbereien, Woll- und Tuchmärkte, so in Urach, Reutlingen, Kirchheim ꝛc.

2) Tierhäute, die reichliche Arbeit abgaben für Gerber, Sattler, Schuhmacher in der Reutlinger und Balinger Gegend;

3) Hörner und Knochen für Beindreher und Kammmacher in Geislingen u. a. O.

Es ist selbstverständlich, daß sich die Eisenbahn den genannten Hauptpunkten der Gewerbethätigkeit zuwandte, und ebenso natürlich ist es, daß der Mensch in unserer Zeit der Industrie immer mehr nach solchen Orten hinzieht, so daß diese in ungeahnt rascher Weise heranwachsen und nach und nach das Uebergewicht über andere bekommen.

Wir haben einen weiten Weg gemacht; denn wir sind vom Aufbau der Alb zu ihrem jetzigen Anbau und zur gesamten Thätigkeit ihrer Bewohner gekommen. Aus den Schichten des schwäbischen Juras haben wir seine Entwicklungsgeschichte verstehen gelernt; ja selbst die Geschichte und die Geschicke der Menschen sind uns aus denselben klar geworden. Zu zeigen, in welch innigem Zusammenhang Natur und Menschenleben steht, dazu war uns die Alb das leuchtendste Beispiel. Wie fruchtbringend könnte die Geographie doch gegeben werden, wenn jede Geographiestunde so zu einer Naturgeschichtsstunde würde!

II. Hauptregeln für die Behandlung der Pilze in der Volksschule.

Von W. Obermeyer, Gablenberg, Stuttgart.

1. Behandle die Pilze an Exemplaren in natura.

a) Der Lehrer sammle sich Handexemplare, womöglich von allen Altersformen und etwaigen Standortsvarietäten, damit die Schüler vollständige Sicherheit in den Eigentümlichkeiten jeder Art bekommen.

b) Damit sich die Schüler von allen diesen Eigentümlichkeiten persönlich überzeugen können, lasse der Lehrer sie selbst tasten, riechen, schmecken, zerbrechen und anschauen (letzteres besonders bei Pilzen, die ihre Farbe ändern).

c) Hat ein Pilz gefährliche Doppelgänger (Steinpilz, Champignon), so sind die betreffenden Arten zur genauen Vergleichung einander gegenüber zu stellen.

2. Gute Bilder mögen zur Unterstützung der Anschauung beigezogen werden; der Unterricht darf sich aber nicht bloß an die

Digitized by Google

Bilder anschließen. Pilzbilder sind nicht nur deshalb unzulänglich, weil man von jeder Art immer viele Bilder ihres sich täglich verändernden Aussehens und der Standortsvarietäten haben sollte, sondern hauptsächlich deshalb, weil die Kinder an Bildern die notwendigen persönlichen Eindrücke von den Eigentümlichkeiten eines Pilzes nicht bekommen können.

3. Die wichtigsten Unterrichtsergebnisse aus der Beschreibung einer Pilzart werden in kurzen Kernsätzen zusammengefaßt, z. B. der Butterpilz ist ein beringter Röhrenpilz; der Ring ist ein Ueberbleibsel der Sporenlagerhülle.

4) Die durch die Schüler abgeleiteten charakteristischen Merkmale einer Pilzart sind in Merksätzen bestimmt auszudrücken. Beim Kapuzinerpilz z. B. wären folgende Sätze einzuprägen: Ein ringloser Röhrenpilz mit schwarzschuppigem, oben sehr dünn werdenden Stiel ist der eßbare Kapuzinerpilz; ringlose Röhrenpilze, deren Fleisch nicht sofort rot, blau oder grün anläuft oder deren Röhrenmündungen nicht rot sind, sind eßbar.

5. Zur Befestigung des Merksatzinhaltes müssen die Schüler im Unterscheiden von vorgelegten Pilzen geübt werden. Beim Kapuzinerpilz z. B. müssen sie unter Zuhilfenahme der Merksätze folgende Fragen beantworten:

Welches sind die Hauptkennzeichen des Kapuzinerpilzes? Warum heißt der Kapuzinerpilz ein Röhrenpilz? Warum ist er kein Porenschwamm (kein Stachel-Keulen-Bauchpilz)? Was ist von einem Röhrenpilz zu halten, dessen Fleisch sofort rot, blau oder grün anläuft, oder dessen Röhrchen rote Mündungen zeigen? — Der Lehrer zeigt einen Semmelpilz (oder Stoppel- oder Butterpilz) und fragt, warum diese Pilze keine Kapuzinerpilze sein können. Er zeigt einen Kapuzinerpilz und fragt, was für ein Pilz es ist und warum er es ist. — Welche eßbaren Pilze kennet ihr jetzt und woran erkennet ihr jeden? Aus einem Haufen verschiedener Röhrenpilze sollen die Schüler die Kapuzinerpilze herausuchen und nachweisen, warum sie solche sind und warum die andern keine sein können.

6. Beginnen kann man mit solchen Arten, die
   a) in der Gegend etwa schon bekannt sind oder gegessen werden,
   b) in der Gegend häufig vorkommen, billig zubereitet oder gut verkauft werden können.

7. Behandelt werden sie,
   a) wie sie der Zeit nach in der Natur zu finden sind oder
   b) wie sie sich in die Lebensgemeinschaften „Feld", „Wiese", „Wald" eingliedern lassen.

8. Dem Grundsatz „vom Leichtern zum Schwereren" folgend sind bei der Behandlung in der Schule in der Weise zwei Sommerkurse

Digitized by Google

zu bilden, daß im ersten Sommer nach beliebiger Auswahl von den leicht erkennbaren, bei denen eine gefahrbringende Verwechslung ausgeschlossen ist, im zweiten Sommer von den schwerer bestimmbaren Arten vorgeführt werden. Von den Giftpilzen können nur die gefährlichsten Arten, welche mit Speisepilzen verwechselt werden können, in Betracht, wenn die erforderliche Zeit zur Verfügung steht.

Hienach können behandelt werden

a) im ersten Sommer: Speisemorchel, Bleikugelbovist, Roter Hirschpilz, Echter Ziegenbart, Habichtspilz, Stoppelschwamm, Semmelpilz;

b) im zweiten Sommer: Butterpilz, Kapuzinerpilz, Regenschirmpilz, Moosling, Eierschwamm, Speisereizker, Goldbrätling;

c) freiwillig (Doppelgängerarten): Steinpilz — Satans- und Hexenpilz; Champignon — Knollenblätterpilz.

9. Zwecks sicherer Unterscheidung der Gift- und Speisepilze beim Sammeln haben sich die Schüler folgende drei Leitregeln einzuprägen, durch welche in der großen, vielgliedrigen Pilzgesellschaft der Kreis der Giftpilze auf wenige Arten eingeschränkt wird:

Giftpilze giebt es nur unter den Blätter- und Röhrenpilzen; unter den Röhrenpilzen sind alle eßbar, deren Röhrenmündungen nicht rot sind (oder deren Fleisch nicht sofort rot, blau oder grün anläuft); unter den Blätterpilzen sind eßbar alle rosablättrigen und alle wohlriechenden weiß- und braunblättrigen Arten.

Ein Schulgarten.

Es ist ein sehr kleiner Schulgarten, den ich vor 6 Jahren hier anlegte, und mancher Schulgartenfreund wird dies und jenes darin vermissen, geht es mir ja selbst teilweis so; allein die Verhältnisse bedingen auch hier wie überall die Ausführung. Und weil nun, der guten Sache zu dienen, Mitteilungen über Erfahrungen in dieser Frage erbeten wurden, so möge Nachstehendes wenigstens einen Teil dieses Wunsches erfüllen.

Ein seit 70 Jahren nicht mehr benützter Friedhof umgiebt das Kirchlein der kleinen Gemeinde. Während einige Obstbäume diesen Raum nutzbar machen, verunzierten ihn eine Menge Unkräuter aller Art und belebten ihn neben Sperlingen besonders die Hühner. Niemand kümmerte sich darum, obwohl jeder Kirchgänger der Meinung war, Blumen wären eine schönere und passendere Umgebung eines Gotteshauses als Brennesseln u. dgl. So fand mein Vorschlag, dem Unkraut mit einigen Blumenbeeten auf den Leib zu rücken, williges Gehör und auch freudige Unterstützung an Geldmitteln. Bald war diese Wüste verschwunden, das ziemlich abschüssige Terrain durch Abtragen und Auffüllen ge-

Digitized by Google

ebnet und das Ganze unter Berücksichtigung der Obstbäume in gewundene Wege und verschiedenartige Beete eingeteilt. Steingruppen aus roten und graublauen Doleriten und Prachtexemplare von Hornsteinen mit glänzenden Silikaten belebten die kleine Anlage. Daß hierbei die Schulknaben thätig sein mußten, ist selbstverständlich. Ihnen ist das Umgraben und Düngen, das Pflanzen der Gehölze und Okulieren der Rosen zugeteilt. Sie sind, wie auch die Mädchen, in Gruppen eingeteilt, um abwechslungsweise die Dienstleistungen zu verrichten. Die Mädchen besorgen die Aussaat, das Pikieren, Versetzen, Anbinden und Behacken der Pflanzen und das Einsammeln der Samen. Natürlich bleibt mir selbst vieles zu thun übrig, und manche freie Stunde wird dem Schulgarten geopfert. Der Kampf mit dem immer wieder auftauchenden Unkraut ist, wie auch das Begießen des rasch abtrockenenden Bodens ist Aufgabe sämtlicher Schüler, die auch hier wieder abteilungsweise und stets außerhalb ihrer Schulzeit dienstbar sind. Nur bei den Gießarbeiten stoße ich hie und da auf Schwierigkeiten, besonders in trockenen Sommern oder zur Erntezeit. Da gilt es denn vorsichtig, manchmal auch energisch, wie es die Umstände erfordern, den Fortbestand des Schulgartens zu sichern. Und Mißgünstige, deren es ja überall giebt, haben dann nicht verfehlt, den Schullehrer samt seinen „Sträußstöcken" nach Sibirien zu verwünschen und ähnliches mehr. Dennoch, auf die Probe gestellt, ließen die Kinder nicht ab von der Pflege des Schulgartens, der ihnen des Neuen und Schönen so manches bot, die Erfolge ihrer eigenen Arbeit zeigte und gar häufig junge Pflanzen zum Schmuck des elterlichen Hausgärtchens oder des Grabes eines Angehörigen abgab.

Daß die Thätigkeit im Schulgarten erziehlich auf die Kinder wirke, kann nicht geleugnet werden. Aber ich glaube, die Sache sollte nicht von der Vorliebe des Lehrers für diesen Gegenstand und der Freude der Kinder hiefür abhängig sein, sondern müßte als etwas fest Bestehendes in den Schulorganismus eingegliedert werden. Das Wie? der Ausführung wird sich unschwer finden lassen. Die Vorteile, die der naturkundliche Unterricht von einer derartigen Anlage zieht, sind nicht gering. Das Anschauungsmaterial ist hier zur Hand, Wald und Wiese sind nicht immer zu betreten; seltenere Pflanzen brauchen nicht ausgerottet zu werden. Es sind noch viele scheinbare Kleinigkeiten, die außerdem den Schulgarten als wünschenswert für die Schule und den Unterricht wie die Erziehung fördernd erscheinen lassen; diese aufzuzählen würde zu weit führen. Ich habe allerdings keine „Schülerbeete"; hiezu fehlt der Raum und die elterlichen Gärten mögen teilweise deren Aufgabe erfüllen. Einzelarbeit im Sinne Beyers ist daher hier nicht thunlich, dafür gemeinsames Arbeiten in Gruppen, die nach Geschlecht, Alter und Kraft sich darein teilen und stets beaufsichtigt werden. Ein landwirtschaftliches Versuchsfeld und ebenso eine Baumschule und ein Bienenhaus sind auch nicht da; leider ist auch die Anlage eines kleinen Teichs nicht möglich. Dagegen prangen einige Beete mit Zierpflanzen, andere sind teils mit offizinellen, teils mit Wiesenpflanzen besetzt. Eine Steingruppe zeigt Alpengewächse, eine andere unsere einheimische Waldflora, eine dritte verschiedene

Digitized by Google

hiefür sich eignende Gewächse. Größere Pflanzen stehen einzeln oder haben zwischen den Gesträuchen ihren Platz gefunden. — Die Pflanzen selbst habe ich teilweise gekauft, teilweise aus gekauften Samen gezogen (eine Geduld, Zeit und Raum erfordernde, aber interessante Beschäftigung), andere Pflanzen erhielt ich sowohl aus dem botanischen Garten in Gießen als auch von Hrn. Pfarrer Dr. Engel in Eislingen (namentlich zahlreiche Alpenpflanzen) und von Hrn. Lehrer Sträb in Michelbach a. L. Die verehrlichen Vereinsmitglieder könnten durch Tausch und Versand wichtiger Pflanzen bei der Einrichtung von Schulgärten einander gegenseitig behilflich sein. Möchten doch auch die Schul- und Gemeindebehörden den Wert des Schulgartens erkennen! G-r.

Plauderei über die Morcheln.

Mit Beginn des Frühlings, sobald der Mai die ersten warmen Sonnenstrahlen in die Welt hinausschickt, die das junge Laub der Kastanien aus den braunen Knospen herauslocken, sobald die Kirschen blühen, das Gras auf den Wiesen zu sprossen beginnt und im Verein mit Löwenzahn und Gänseblümchen die Welt in einen farbenreichen Teppich hüllen, erscheint auch ein dem Pilzfreund hochwillkommener Gast, die Morchel. Wie ein kleiner grauer Gnom, wie ein Erdweiblein schaut sie mit ihrem runzeligen Angesicht aus den Blüten und Gräsern heraus, grämlich und düster, und die Leute, welche sie nicht kennen, stoßen mit den Füßen nach ihr, weil sie einen so wenig vertrauenerweckenden Eindruck macht. Wer aber ihre nähere Bekanntschaft gemacht hat und sie erblickt, der thut einen Freudensprung und nimmt sie an sein Herz oder doch mindestens in seine Tasche und trägt sie unter Jubel und Frohlocken nach Hause, um sich sein mittägliches Mahl damit zu würzen.

Die Morchel ist im allgemeinen ziemlich selten, und auch die Zeit ihres Wachstums erstreckt sich nur auf wenige Tage, je nach der Witterung, und oft ist nach einer Woche schon jede Spur von ihr verweht; denn sobald das Gras in die Höhe zu schießen beginnt, verschwindet sie. Infolge dessen ist auch ihr Marktpreis ein ziemlich hoher, so daß z. B. hier in Stuttgart für ein Bierglas voll 40 Pfg. verlangt und bezahlt werden. Auch erscheint sie nicht regelmäßig wieder an derselben Stelle, und man sucht sie heute vergebens dort, wo man sie im vorigen Jahre gefunden. Der diesjährige Frühling nun war ihrer Entwickelung außerordentlich günstig. Der regnerische und doch nicht kalte Vorfrühling hatte den Erdboden gründlich durchfeuchtet und als darauf plötzlich der warme Sonnenschein kam, erschienen die Morcheln in überraschender Menge, wo man sie sonst nicht zu sehen gewohnt war. Besonders reichlich waren sie in den Stuttgarter Anlagen in der Nähe von Berg zu finden, wo Schreiber dieses an einem Sonntag Nachmittag so viel sammelte, daß er für zwei Mittagsmahlzeiten genug hatte, trotzdem er seinen Ueberfluß mit guten Freunden geteilt hatte. Auch im Lauf der folgenden Woche konnte er noch einen Korb voll dieser

Digitized by Google

Edelpilze an derselben Stelle sammeln; dann aber war mit einem Schlag die Herrlichkeit zu Ende.

Die Morchel ist außerordentlich schmackhaft; ich möchte sie fast dem Champignon vorziehen. Merkwürdigerweise wird sie selbst in einzelnen wissenschaftlichen Werken als giftig oder doch verdächtig bezeichnet, was ich ganz entschieden bestreiten muß. Der beste Gegenbeweis ist jedenfalls der, daß ich selbst auf einmal zwei Pfund dieser edlen Frucht verspeiste und mich wunderbar wohl danach befunden habe. Die Morchel, welche in diesem Jahre besonders häufig auftrat, war Morchella mitra Lenz, die sich durch ihren kleinen schwarzbraunen Hut und langen Stiel von Morchella esculenta, die einen großen spitzen Hut und kurzen Stiel hat, unterscheidet. Diese beiden sowie die Spitzmorchel, Morchella conica, variieren indes so sehr, daß sie oft nicht leicht zu unterscheiden sind. Da die eine aber so schmackhaft ist wie die andere, so wollen wir sie beileibe nicht trennen, sondern sorgfältig jede Morchel, sie mag heißen wie sie will, sammeln und dem Topf unserer Hausfrau abliefern.

Damit indes die böse Welt nicht sagen kann, ich schreibe nur für den Magen, zum Schluß noch einige Worte: Die Morcheln gehören zu den Ascomyceten, der großen Gruppe von Pilzen, welche ihre Sporen durch freie Zellbildung in Schläuchen (Asken) bildet; derartige Ascosporen finden sich meist acht in jedem Schlauch. Die Ascomyceten nun werden eingeteilt in Discomyceten, die ihre Asken auf der Oberfläche eines hut- oder scheibenförmigen Körpers bilden, und in Pyrenomyceten, deren Asken sich im Inneren eines kugelförmigen Fruchtlagers entwickeln (Trüffel, Hirschbrunst ꝛc.). Die Discomyceten zerfallen in zwei Unterabteilungen, die Pezizaceen, mit flachem oder becherförmigem Sporenträger, und Helvellaceen, mit hutförmigem Sporenträger, und hier hat auch unsere Freundin, die Morchel (Morchella), mit ihrer Schwester Helvella ihre Heimat.

Stuttgart. C. Nordhof.

Litteratur.

1. **Koch, Dr. J. L. A., Das Nervenleben des Menschen in guten und bösen Tagen.** Zur Belehrung, Rat und Trost. Verlag von Otto Maier, Ravensburg. 2. Aufl. 3 Mk.

Der Verf., Direktor der K. Württ. Staatsirrenanstalt in Zwiefalten, durch seine Schriften über „psychiatrische Minderwertigkeiten" bekannt, will in der vorliegenden Schrift dem Laien die Kenntnis des Nervenlebens erschließen. Er thut dies in allgemein verständlicher Form und bietet eine Fülle anregender Gedanken, trefflicher Aufschlüsse und Belehrungen — die Resultate langjähriger Erfahrungen. Nervenleidenden, Eltern, Lehrern etc. wird „Kochs Nervenleben" gute Dienste leisten; es sollte namentlich auch für Schul- und Lehrer-Bibliotheken angeschafft werden.

2. **Rohweder, J., Blütendiagramme nebst Längsschnittbildern von ausgewählten einheimischen Blütenpflanzen als Vertreter der Hauptabteilungen des natürlichen und des Linné'schen Pflanzensystems, zur Einführung in das Verständnis des Blütenbaues und als Muster für's Diagramm-Zeichnen.** 24 Taf. mit 96 Abbildungen in Farbendruck und 16 Seiten Text. Gr. Quart. Verlag von E. F. Thienemann, Gotha. In eleg. Mappe 6 Mk.

Darstellung einfach, klar, schön.

Digitized by Google

3. **Haas, Prof. Dr. H. J.**, Quellenkunde. Lehren von der Bildung und vom Vorkommen der Quellen und des Grundwassers. Mit 45 Textabbildungen. Verlag von J. J. Weber, Leipzig.

Eine allgemeine Darstellung der wichtigsten auf die Entstehung der Quellen und des Grundwassers bezüglichen Dinge im Lichte der neuesten Untersuchungen hierüber und unter gleichzeitiger Angabe der einschlägigen Litteratur.

4. **Pilling, Prof. Dr. und Müller, W., Anschauungstafeln für den Unterricht in der Pflanzenkunde.** 24 Blatt in 4 Lieferungen à 6 Mk. Verlag von Fr. Vieweg und Sohn, Braunschweig.

Darstellung der ganzen Pflanze und aller einzelnen Teile in bedeutender Größe, auf schwarzem Grunde, in feinem Farbendruck; die Biologie berücksichtigt. Ich habe diese Tafeln in der Schule und bei Vorträgen benützt und kann sie als ganz vorzügliche Hilfsmittel, durch deren Verwendung natürlich die unmittelbare Anschauung keineswegs überflüssig wird, empfehlen.

5. **Donnelly, J., Atlantis, die vorsintflutliche Welt.** (Deutsch von W. Schaumburg). Verlag von S. Schnurpfeil, Leipzig. Nro. 31—38 der wissenschaftl. Volksbibliothek. 1,60 Mk.

Verf. löst die „Atlantis-Frage" in geistreicher Weise; nur schade, daß das schöne Gebäude großenteils auf — Hypothesen ruht.

L.

Kleine Mitteilungen.

Urteil über E. A. Roßmäßler. „Roßmäßler war Genosse und Vorbild. Frei als Bürger, frei als Denker, war er von den Freisinnigen einer, die die Freiheit nicht bloß für sich, sondern für alle wollen, nicht bloß als Schutzwehr gegen Bedrängnis und Unterdrückung, sondern als Heiligtum des Strebens nach Wahrheit und Recht. Sein Studium umfaßte die ganze Natur, den Menschen, Tiere, Pflanzen und die Erdkruste. Und indem er anderen, mit einfacher Klarheit ausgerüstet, ein Führer ward, veredelte er sie und zog sie hinauf zu der Stufe der Duldsamkeit, die in jedem Menschen unser Ebenbild, Herzensgüte und Fassungskraft erkennt, und einen jeden der Überzeugung, des Charakters würdig hält. An Klarheit und Edelsinn hat ihn kein Naturforscher, der für das Volk zu wirken bemüßigt war, übertroffen." (Aus J. Moleschott, Für meine Freunde. Gießen, 1895, S. 228 und 229.)

Sperling und Rotschwänzchen. Nr. 1 des Jahrgangs 1896 dieser Zeitschrift brachte eine auf genauer Beobachtung beruhende Schilderung des Spatzen, in welcher dieser Proletarier glänzend herausgestrichen wird. Von April bis Juni soll er nur Insektenvertilger sein. Wenn wir aber die Pflaumen- und Zwetschgenbäume betrachten zur Zeit, in der ihre Blütenknospen schwellen, so werden wir eines andern belehrt. Das Leckermaul erlabt sich mit großer Begier an diesem saftigen Gemüse. Aber wie viele verzehrt er? Die meisten haut er bloß an und läßt sie dann zu Boden fallen, so daß es unter den Bäumen oft mit Blütenknospen „gesät voll" liegt. Dieses Frühjahr beobachtete ich ein an einer belebten Straße stehendes Pflaumenbäumchen. Des Verkehrs und der Umgebung halber war den „Schleckern" weder mit „der alten Flinte von Großvaters Zeiten her", noch mit der Zimmerbüchse beizukommen. Von den in großer Zahl angetriebenen Knospen kam deshalb nicht eine zum Blühen, sie wurden alle vernichtet. Der Schaden ist in solchen Fällen doch ein beträchtlicher.

Ein weiterer Punkt, mit dem ich mich nicht ganz einverstanden erklären kann, betrifft das Rotschwänzchen. Es heißt in der genannten Abhandlung: „Zudem weiß jeder

Digitized by Google

Naturfreund, daß es einen absolut nützlichen Vogel überhaupt nicht giebt: unsere edelsten Insektenvertilger schnappen die fleißige Honigsammlerin weg, und jeder Imker kennt die Gefahr für seine Pfleglinge, wenn ein Rotschwanzpärchen in deren Nähe nistet". Ist diese Gefahr in der That vorhanden? Ich glaube nicht, daß ein Rotschwänzchen Bienen verzehrt. Um Bienen zu schnappen, braucht es sein Nest nicht in der Nähe der Bienenstände zu bauen. Es darf sich nur in der Nähe auf einen Baum setzen und die ab- und zufliegenden Bienen nach Hunderten wegfangen. Sollte gerade ein Baum fehlen, so geht es ebensogut im Fluge. Wenn alle des Bienenraubs bezichtigten Vögel wirklich Bienenräuber wären, könnte man keinen Stock aufbringen. Aber warum nistet das Rotschwänzchen so gern in der Nähe der Bienenstände? Meine Beobachtungen haben mich zu folgendem Resultat geführt. Ein großer Feind der Biene ist die Wachs- oder Bienenmotte (Galleria mellonella), ein Schmetterling, der sich in die Bienenstöcke einschleicht und dort seine Eier in das Wachs absetzt. Ich habe nun beobachtet, daß das Rotschwänzchen die von den Bienen herausbeförderten Raupen dieser Motte vom Flugloch wegholt. Ob es auch auf die Schmetterlinge Jagd macht, konnte ich noch nicht beobachten. Wenn Herr Banzhaf vielleicht einmal die Gelegenheit wahrnehmen würde, ein sich an einem Bienenstand aufhaltendes Rotschwänzchen zu schießen, seinen Mageninhalt zu untersuchen und seine Erfunde bekannt zu geben, wären ihm die Bienenzüchter gewiß sehr dankbar. M.

Sperber, Rebhuhn, Kuckuck. Am 20. Dezember v. J. hörte ein hiesiger Jäger auf der Hasenjagd vom Gebüsch her ein fürchterliches Geschrei, und heraus stürzte aufs freie Feld ein Eichelhäher (Garrulus glandarius) und auf ihm sitzend ein Sperber Accipiter nisus). Ein Schuß streckte sie beide nieder. Der Sperber, ein Weibchen von mittlerer Größe, hatte nur wenig Inhalt im Magen. Beide Vögel befinden sich ausgestopft in meiner Sammlung.

Bei einem Besuche in Barnstedt, einem Dorfe in der Nähe Lüneburgs, erzählte mir der dortige Forstaufseher Scheele, ein durchaus glaubwürdiger Mann, er habe vor einigen Jahren am Rande seines Kornfeldes ein Rebhuhnnest mit 21 Eiern gefunden. Eines Tages habe er zu seinem größten Erstaunen den Hahn in Gemeinschaft der Henne darauf brütend angetroffen. Die Brut sei glücklich verlaufen, wie die sich später zeigende Kette von 23 Hühnern bewiesen habe.

Mein Schwager C. Meyer auf Hof Holkorf b. Lüneburg machte mir unterm 3. Juni d. J., nachts 12½ Uhr folgende Mitteilung: „Hast du schon einmal einen Kuckuck um diese Glockenstunde schreien hören? Ich habe das, und zwar höre ich ihn noch, während ich dies schreibe. Der Bengel balzt eben rechts an Tellmer vorbei. Da ich jedoch die Entfernung nicht taxieren kann, werde ich mich nicht auf die Strümpfe machen, sonst thäte ich es in deinem Interesse. Jetzt hat das Tier wenigstens schon 200mal gerufen. — Haben andere Leute schon den Kuckucksruf bei Nacht gehört und darüber gesprochen? — Ich bin soeben beinahe nach Tellmer gewesen, per Rad natürlich, und da habe ich denn wieder bestätigt gefunden, was ich schon öfter bemerkt habe, nämlich: Tierlaute bei Nacht täuschen in Entfernung fabelhaft. Als ich dort war, schien mir die Entfernung beinahe größer als von hier; jetzt, da ich hier sitze und schreibe, höre ich den Ruf deutlicher."

Beckedorf b. Hermannsburg. W. Sander.

Anmerkung des Herausgebers. In „Ed. Baldamus, Das Leben der europäischen Kuckucke" ist zu lesen: „Der Ruf des Kuckucks tönt bei stillem Wetter über Wald und Flur so stark und trägt so weit, daß man ihn, nach Naumann, wohl eine halbe Stunde weit vernimmt. Er wird selten nur einmal ausgestoßen, gewöhnlich mehrmals wiederholt, bei Tage bis zu 30 mal, nachts oft mehrere hundertmal (Naumann). Ich habe nur einmal 168 Rufe ununterbrochen gehört. Seine virtuosen Morgenständchen beginnt der verliebte Gauch gleich nach Mitternacht.

Digitized by Google

Ameisengäste recht eigentümlicher Art sind gewisse Tierchen aus der Familie der Borstenschwänze (Lepismiden), zu welcher z. B. der in den menschlichen Wohnungen recht häufige „Zuckergast“ (Lepisma saccharina) gehört. Charles Janet hat neuerdings das Verhalten einer in Ameisenhaufen nicht seltenen Borstenschwanzart, der Lepismina polypoda, durch Kultur in einem künstlichen Ameisennester beobachtet und eine Beschreibung davon geliefert. Die Borstenschwänze liefen unaufhörlich in dem Neste umher und schlüpften mitten zwischen den Ameisen (Lasius umbratus) hindurch, wobei sie aber Sorge trugen, niemals in deren Nähe unbeweglich zu verharren. Zuweilen wurden sie von den Ameisen bedroht oder angefallen, aber sie waren so flink, daß Janet sie immer entwischen sah. Da sie aber in künstlichen Nestern (die aus einer dünnen Erdschicht zwischen zwei Glasplatten bestehen) weniger Gelegenheit haben, sich in Sicherheit zu bringen als in natürlichen, so waren doch schon zwei Tage nach Einrichtung des Nestes ihrer fünf von den Ameisen gefangen und getötet worden. Um die Überlebenden zu retten, wurden die Tiere in ein neues Nest gebracht, von dem einzelne Teile für die Ameisen schwer zugänglich waren oder wenigstens von ihnen nicht viel aufgesucht wurden. Dort verhielten sich die Borstenschwänze lange Zeit völlig ruhig, aber sobald eine vereinzelte Ameise in ihre Nähe kam, machten sie sofort eine rasche Bewegung, um außer Schußweite zu kommen. Die Ameisen wurden mit Honig gefüttert. Läßt man sie einige Tage fasten und erneuert dann das Futter, so kommen mehrere Ameisen herbei, nehmen eine lange Mahlzeit und kehren dann mit wohlgefülltem Kropf in die Wohnkammern des Nestes zurück. Hier werden sie nun sogleich von ihren Gefährtinnen angehalten, die herbeikommen, um sie durch Streicheln mit den Fühlern um einen Anteil von dem in ihrem Kropfe aufgespeicherten süßen Vorrate zu bitten. Die Teilung beginnt. Die Spenderin und die Empfängerin richten sich etwas gegen einander auf, ihre Mundwerkzeuge berühren sich und die erstere läßt kleine Tröpfchen aus dem Munde austreten, die von der andern sogleich aufgesaugt werden. Von dem Augenblicke an, wo die ersten Spenderinnen in die Wohnkammern zurückgekehrt sind, haben die Borstenschwänze durch ihre Erregung gezeigt, daß sie den Honig gerochen haben. Bald ist eine beträchtliche Zahl von Ameisen, zu Paaren vereinigt, mit der Abgabe und dem Empfang der Nahrung beschäftigt. Den Körper leicht aufgerichtet und die Vorderfüße häufig emporgehoben, lassen sie zwischen sich unterhalb des Kopfes einen gewissen Zwischenraum. Sobald ein Borstenschwanz bei einem solchen Paar ankommt, stürzt er sich in diesen Zwischenraum, hebt den Kopf weit in die Höhe, schnappt rasch den Tropfen weg, der aus dem Munde der Spenderin austritt, und macht sich schleunigst davon, wie um einer verdienten Verfolgung zu entgehen. Indessen sind die gegen einander aufgerichteten Ameisen in ihren Bewegungen nicht frei genug, um den Dieb auch nur bedrohen zu können; der kann daher ruhig ein zweites Paar brandschatzen, und er setzt dieses Treiben so lange fort, bis sein Hunger gestillt ist. Borstenschwänze, die in einem Neste ohne Ameisen gehalten und mit einem Gemisch von Mehl, Honig, Zucker und Eigelb gefüttert wurden, konnten zum großen Teil in gesundem Zustande erhalten werden. Von 21 Stück waren nach 2½ Jahren noch 9 übrig, die sich munter und freßlustig zeigten. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß die Borstenschwänze (Lepismina polypoda) die Ameisen entbehren können, wenn sie geeignete Nahrung zu ihrer Verfügung haben; daß sie in den Ameisenhaufen geduldet werden aus dem einfachen Grunde, weil sie durch ihre Geschwindigkeit den Verfolgungen der Ameisen zu entgehen wissen; und daß sie sich dort aufhalten, um ihren Wirten die süße Flüssigkeit zu stehlen, welche die Ameisen ihnen nicht, wie gewissen Käfern, freiwillig hergeben. (Insekten-Börse).

Paarung und Eierlegen der Libellen. Taschenberg giebt in Brehm's Tierleben an, daß er die Paarung bei den rundköpfigen, größeren Libellenarten noch nicht beobachtet

Digitized by Google

habe. — Anfang Juli ging ich mit einem Kollegen an einem heißen, sonnigen Tage durch die Moorwiesen bei Etzhorn (Oldenburg). Ueber den seichten Wassergräben schwärmten Libellen groß und klein. Von den größeren war außer Libellula depressa, dem Plattbauch, besonders eine mittelgroße Aeschna-Art vertreten und gab uns reichlich Gelegenheit, das Paarungsspiel zu beobachten. Hin und her sich jagend, etwa 1 m hoch oder näher der Wasserfläche vereinigten sich die Paare plötzlich in der Luft unter eigentümlichem Gerassel der zusammenschlagenden Flügel, so schnell, daß die Haltung der Geschlechter nicht deutlich zu unterscheiden war; doch meine ich, eine schleifenförmige Haltung des hinteren Tieres (♀?) — wie bei Agrion — erkannt zu haben. Die Vereinigung währte wenige Sekunden. Was mich aber am meisten in Erstaunen setzte, war, daß das Weibchen unmittelbar nachher mit dem Eierlegen begann und zwar folgendermaßen. Es schwebt etwa 1/3 m hoch über dem Wasser, schießt plötzlich nach unten vorwärts und schnellt die Hinterleibsspitze ins Wasser, kehrt aber sogleich in die vorige schwebende Haltung zurück. Derselbe Vorgang wiederholt sich vielleicht zehnmal in einer halben Minute. Die Eier werden anscheinend frei ins Wasser lanciert und sinken vermutlich zu Boden, was bei diesen seichten Gewässern, die gänzlich von der Sonne durchwärmt werden, für die Entwickelung kein Hemmnis bedeuten würde. Wenigstens ist es mir nicht gelungen, an der Oberfläche eins aufzufischen. — Das Männchen hatte unterdessen die wilde Jagd über dem Wasser fortgesetzt, und sobald das Weibchen sich wieder daran beteiligte, fand abermals eine Paarung in der Luft statt und in unmittelbarer Folge die Fortsetzung des Eierlegens in der beschriebenen Weise.

Bewundern wir schon die Flugleistung der Schwalbe, die fliegend jagt, badet und manchmal füttert, was will das sagen gegen ein solches Luftleben, wie es die Libelle führt!

Ueber das Eierlegen der Agrioniden möchte ich den vorzüglichen von Siebold'schen Beobachtungen (s. Brehm's Tierleben) noch hinzufügen, daß bei einer kleinen blauringeligen Agrionart das Männchen, während das Weibchen auf einem schwimmenden Blatte eierlegend sitzt, mit zusammengelegten Beinen und Flügeln sich fast senkrecht frei in die Luft streckt, indem es mit den Haltezangen das Weibchen am Genick gefaßt hält — ein niedliches Akrobatenkunststück.

Elsfleth. H. Schütte.

Nektarien außerhalb der Blüte an Vicia faba. Im Juni beobachtete ich den Insektenbesuch der Blüten bei der großen Saubohne. Die Gartenhummel (Bombus hortorum) senkte ihren langen Rüssel tief in die Blütenröhren. Es fanden sich auch zahlreiche Honigbienen ein, doch befremdete es mich, daß sie sich stets unterhalb der Blüten zu schaffen machten, nie die Blüten selbst besuchten, zu deren Ergründung übrigens ihr kurzer Rüssel nicht ausreicht. Anfangs kam ich auf den Gedanken, sie möchten, wie die Wespen und Ameisen, den süßen Ausscheidungen der Blattläuse, in diesem Falle also von Aphis papaveris *F.*, nachgehen. Da sich aber an den besuchten Stellen keine Blattläuse vorfanden, mußte etwas anders die Bienen locken. Und siehe, bei genauerem Nachschauen zeigte sich auf jedem der schwarzen Flecke, die die Nebenblätter unterhalb der geöffneten Blüten zierten, an der Außenseite ein Honigtröpfchen. Das also war die Lockspeise für Apis gewesen. Unterhalb der verblühten oder noch geschlossenen Blüten sind zwar die schwarzbraunen Flecken auf den Nebenblättern vorhanden, aber keine Spur von Flüssigkeit ist zu entdecken. Welche Bedeutung, so fragte ich mich nun, mag diese Vorrichtung für die Pflanze haben? Denn bei der großen Sparsamkeit, mit der die Natur sonst gerade bei den insektenblütigen Pflanzen wirtschaftet, muß eine solche scheinbare Stoffvergeudung entschieden im Interesse der Pflanze liegen. Ich finde keine andere Antwort als diese: Die offenen Nektarien halten die kurzrüsseligen Bienen davon ab, sich auf illegitimen Wege, d. h. mittels Durchbeißens

Digitized by Google

der Blütenröhre, Zugang zu den Nektarien im Grunde der Blüten zu erzwingen, und sichern so die regelrechte Bestäubung der Narben durch berufene Besucher.

Jedenfalls ist diese eigenartige Blütenschutzvorrichtung unsern Blütenbiologen nicht unbekannt geblieben, und ich ersuche die Mitglieder, welche Näheres über diese und jene Einrichtung wissen, im allgemeinen Interesse an dieser Stelle darüber Mitteilung machen zu wollen.

Elsfleth. H. Schütte.

Riesenblumen. Die größte Blume aller Floren ist unstreitig die von dem italienischen Botaniker Odoardo Beccarie auf Sumatra entdeckte und beschriebene Amorphophallus Titanum aus der Familie der Aroïdeen, in welche auch der in unseren Wäldern heimische Aronsstab (Arum maculatum *L.*) gehört. Die oft 1—1½ m im Umfange messende Riesenknolle dieser Blume treibt nur ein einziges dreiteiliges Blatt von 5 m Durchmesser. Dasselbe kann eine Fläche von über 15 m Umfang bedecken und wird von einem dicht weiß gefleckten Stiele getragen, der an der Basis nicht viel weniger als ein ganzes Meter Umfang aufweist. Die 70 cm tiefe und gefächelte Blütendüte hat einen Durchmesser von 85 cm und ist außen grünlich und innen, namentlich am oberen gezähnelten Rande purpurrot gefärbt. Von derselben bleibt nach dem Verblühen nur der bis 1½ m lange Fruchtknoten mit lebhaft rot gefärbten Früchten zurück. Als zweitgrößte Riesenblume ist Rafflesia Arnoldi *R. Br.* zu bezeichnen. Dieselbe befindet sich ebenfalls auf Java und Sumatra und schmarotzt auf den Wurzeln anderer Pflanzen. Sie besteht nur aus der stiellosen, riesenhaften Blüte von oft 3 m Umfang und 1 m Durchmesser. Die ganze Pflanze, eigentlich nur Blüte, wiegt gegen 5 kg und enthält im Innern über 3 Liter Flüssigkeit. Rafflesia wurde 1818 von Arnold entdeckt und nach dem britischen Gouverneur Raffles benannt. Nicht viel kleiner sind die lieblich duftenden hundertblätterigen Blüten der Königinrose (Victoria regia *Lindl*). Dieselben messen 30—40 cm im Durchmesser und über 1 m im Umfange und stehen oft zu 20—30 in einer Gruppe beisammen. Die schwimmenden, fast kreisrunden Blätter dieser in Guiana einheimischen Wasserblume entfalten sich bis zu einer Fläche von über 2 m Durchmesser. Lindley, der die Pflanze zuerst beschrieb, benannte die durch Schönheit, Größe und Wohlgeruch sich auszeichnende Blume nach der englischen Königin Viktoria Victoria regia. Wir staunen diese Blütenriesen und noch mehr die Größenverhältnisse ihrer Blätter an, aber halten wir Umschau in unserer einheimischen Flora, so finden wir auch Pflanzenarten, die an besonders günstigen Standorten wahrhafte Blatt-Ungetüme entwickeln. Im Vorjahre erst habe ich drei Blätter von Petasites alba gemessen und gefunden, daß dieselben eine Breite von 67, beziehungsweise von 78 und 76, eine Länge von 48,50 und 49 bei einer Stiellänge von 28, 42 und 34 cm aufwiesen. Ein von der Klette (Lappa major *Gärt.*) gemessenes Blatt zeigte folgende Größenverhältnisse: Länge 43, Breite 41 und Stiellänge 43 cm. Wenn schon bei unseren klimatischen und sonstigen Verhältnissen einzelne Krautpflanzen solche Blattgrößen aufweisen, was Wunder dann, wenn die subtropische Zone Blatt- und Blütenriesen erzeugt, deren Größe ans Fabelhafte grenzt. W. Peiter.

Der böhmische Diamant. Im Lobositzer Gerichtsbezirke liegt im sogenannten böhmischen Paradiese inmitten herrlicher Obst- und Weingärten der Ort Blaschkowitz, berühmt wegen der in seiner Nähe befindlichen Fundgruben des edlen böhmischen Granat. Beim Pflügen seines Ackers fand dortselbst ein Ackersmann den berühmten „böhmischen Diamant". Derselbe war aufgewachsen auf einer Unterlage von dem auf jenen Äckern gangbaren Gestein. Der Finder schenkte ihn dem dortigen Gutsverwalter, welcher den bohnengroßen Stein wegen seines Feuers, trotz der gelblichgrünen Färbung und des un-

Digitized by Google

scheinbaren Ansehens als einen wertvollen Fund erachtete. Behufs Sicherstellung der Species wurde er an Professor Dr. Kreycí in Prag gesendet und dieser lieferte den sicheren Nachweis, daß man es hier mit einem Diamanten, allerdings nicht mit einem vom „reinsten Wasser" zu thun habe. Der Diamant befindet sich jetzt in der Abteilung „Gemmen" (Sklerite) der großartigen Mineraliensammlung des böhmischen Landesmuseums zu Prag und ist leider bis heute ein Unicum Böhmens geblieben. W. Peiter.

Mitglieder-Verzeichnis.*)

6042. Adler, Gelenau. S.
6043. Ahlert, Herold. S.
6044. Albers, Hauptlehrer, Hannover.
6045. Alt, Hannover.
6046. Armbrecht, Limmer. P.
6047. Barschow, Hannover.
6048. Bartels, Hannover.
6049. Baum, Emmerich a. Rh.
6050. Baur, Apfelstetten. W.
6051. Barth, Auen. P.
6052. Beckmann, Hannover.
6053. Bennewitz, Oberlungwitz. S.
6054. Brelie v. d., Hauptlehrer, Hannover.
6055. Beurlen, Prof. cand., Göppingen. W.
6056. Block, Hannover.
6057. Bock, Hauptlehrer, Hannover.
6058. Bösenberg, Hauptlehrer, Hannover.
6059. Buck, Walpertshofen. W.
6060. Busch, Tossens. O.
6061. Bülow, F. Hamburg.
6062. Coerper, Pfarrer, Dudweiler. P.
6063. Daniel, Redakteur, Balingen. W.
6064. Dommer, Bothnang.
6065. Dostal, Ehrenfriedersdorf. S.
6066. Döser, Schözingen. W.
6067. Eckardt, Dresden.
6068. Edelmann, Obernheim. W.
6069. Eichler, Burgk. S.
6070. Eichler, Ehrenfriedersdorf. S.
6071. Engstler, Konradshofen. B.
6072. Evers, Hannover. P.
6073. Falke, Oberlungwitz. S.
6074. Feddeler, Hauptlehrer, Hannover.
6075. Fischer, Pfarrverweser, Laufen a. K. W.
6076. Fischer, Pfarrer, Eberstadt. W.
6077. Fischer, Höfen. W.
6078. Frerking, Hauptlehrer, Hannover.
6079. Fritsche, Chemnitz. S.
6080. Fromm, Erzgrube. W.
6081. Fröhlich, Ruppertshofen. W.
6082. Ganse, Hauptlehrer, Hannover.
6083. Garve, Hannover.
6084. Genthel, Oberlungwitz. S.
6085. Gerster, Kl. Lobke. P.
6086. Gothe, Hauptlehrer, Hannover.
6087. Grethen, Hauptlehrer, Hannover.
6088. Groschopp, Dr. phil. Schuldirektor, Oberlungwitz. S.
6089. Günther, Jahnsbach. S.
6090. Hagenlocher, Laufen a. Eyach. W.
6091. Haidle, Kollaborator, Geislingen a. d. St.
6092. Halder, Oggenhausen. W.
6093. Harries, Hauptlehrer, Hannover.
6094. Häberlen, Sprollenhaus. W.
6095. Häberle, Aichstruth. W.
6096. Häfele, Unter-Mädlingen. B.
6097. Hähner, Chemnitz. S.
6098. Heim, Adelberg. W.
6099. Heinicke, Oberlungwitz. S.
6100. Herdan, Coburg.
6101. Hertzsch. Ehrenfriedersdorf. S.
6102. Hirschfeld, Delitzsch. P.
6103. Hißnauer, G., Hamburg.
6104. Hühnerberg, Kloster Wennigsen. P.
6105. Hofmann, Herold. S.
6106. Hopf, Dresden.
6107. Hutschenreiter, Gersdorf. S.
6108. Jäger, Pfalzgrafenweiler. W.
6109. Impel, Thum. S.
6110. Kageler, Hannover.
6111. Kappel, Hamburg.
6112. Kayser, Ruhwarden. O.
6113. Keinath, Entringen. W.
6114. Keller, Apotheker, Tübingen. W.
6115. Kettler, Hauptlehrer, Hannover.
6116. Kirchner, Oberlungwitz. S.
6117. Kirchhoff, Kaufmann, Stuttgart.
6118. Klöpfer, Welzheim. W.
6119. Kolb, Großallmerspann. W.
6120. Köster, Gr. Lobke. P.
6121. Kraus, Hilfschach. P.

*) A. = Anhalt. B. = Bayern. Bd. = Baden. Br. = Braunschweig. E. = Elsaß. H. = Hessen. L. = Lothringen. L.D. = Lippe-Detmold. M. = Meiningen. M. Sch. = Mecklenburg-Schwerin. M. St. = Mecklenburg-Strelitz. O. = Oldenburg. Oe. = Oesterreich. P. = Preußen. R. ä. = Reuß ältere Linie. R. j. = jüngere Linie. S. = Sachsen Kgr. S.A. = Sachsen-Altenburg. S.K.G. = Sachsen-Koburg-Gotha. S.W. = Sachsen-Weimar. Sch. L. = Schaumburg-Lippe. Sch.R. = Schwarzburg-Rudolstadt. Sch.S. = Schwarzburg-Sondershausen. Schw. = Schweiz. W. = Württemberg. F.W. = Fürstentum Waldeck.

Digitized by Google

6122. Kunze, Schuldirektor, Thum. S.
6123. Lathwesen, Hauptlehrer, Hannover.
6124. Lehzen, Hauptlehrer, Hannover.
6125. Loeseke, Buchdruckereibesitzer, Ehrenfriedersdorf. S.
6126. Lüdeke, Hannover.
6127. Lüßenhop, Hauptlehrer, Hannover.
6128. Mai, Thum. S.
6129. Mammen, Forstaccessist, Langebrück. S.
6130. Maschmann, Süllwarden. O.
6131. Mättig, Thum. S.
6132. Mergner, Chemnitz. S.
6133. Mertelsmann, Sulingen bei Bremen.
6134. Meyer, A., Hauptlehrer, Hannover.
6135. Meyer, G., Hauptlehrer, Hannover.
6136. Molsen, Hannover.
6137. Morgenstern, Ehrenfriedersdorf, S.
6138. Möller, Hauptlehrer, Hannover.
6139. Mügge, Hauptlehrer, Hannover.
6140. Mühleisen, Postsekretär, Stuttgart.
6141. Müller I., Gersdorf. S.
6142. Müller II., Gersdorf. S.
6143. Müller, Kaufmann, Freudenstadt. W.
6144. Naderer, Linz. Oe.
6145. Naumann, Thum. S.
6146. Nees, Idar. O.
6147. Nestler, Ehrenfriedersdorf. S.
6148. Neumann, Utphe. H.
6149. Nolte, Zeichner, Hannover.
6150. Nolte, Winnhorst. P.
6151. Oehlkers, Hauptlehrer, Hannover.
6152. Oertel, Schuldirektor, Ehrenfriedersdorf. S.
6153. Oetken, Friedrich, Landwirt, Düke. O.
6154. Oetken, August, Landwirt, Düke. O.
6155. Paulus, Lausen a. K. W.
6156. Plaß, Hauptlehrer, Hannover.
6157. Platz, Wunstorf P.
6158. Pfeifer, Schuldirektor, Gersdorf. S.
6159. Reinhold, Thum. S.
6160. Reißig, Thum. S.
6161. Reinken, Fedderwarden. O.
6162. Reuß, Apotheker, Schorndorf. W.
6163. Reuther, Versicherungsbeamter, Stuttgart.
6164. Richter, Denben. S.
6165. Riedel, Chemnitz. S.
6166. Riexinger, Sprollenhaus. W.
6167. Rinnebach, Hauptlehrer, Hannover.
6168. Richter, Ehrenfriedersdorf.
6169. Riemenschneider, Hauptlehrer, Hannover.
6170. Rink, Hauptlehrer, Hannover.
6171. Rochlitzer, Organist, Thum. S.
6172. Roscher, Apotheker, Ehrenfriedersdorf. S.
6173. Rößler, Oberpesterwitz. S.
6174. Rusche, Hauptlehrer, Hannover.
6175. Rühle, Friseur, Herrenberg. W.
6176. Seegers, Hannover.
6177. Seger, Bickelsberg. W.
6178. Seim, Oberlehrer, Denben. S.
6179. Siedenburg, Langwarden. O.
6180. Süßmann, Hauptlehrer, Hannover.
6181. Specht, Dr. Dudweiler. P.
6182. Scheßel, Hauptlehrer, Hannover.
6183. Scheffler, Oberlehrer, Oberlungwitz. S.
6184. Schiebenhöfer, Hannover.
6185. Schmidt, Dresden.
6186. Schmidt, Dr., Seminaroberlehrer, Planen-Dresden.
6187. Schock, Schultheiß, Untergröningen. W.
6188. Schottmann, Hauptlehrer, Hannover.
6189. Schorp, Gosheim. W.
6190. Schröder, Seeverns. O.
6191. Schröder, D., Hannover.
6192. Schumacher, Reallehrer, Göppingen. W.
6193. Schulz, Neuweiler. P.
6194. Schuricht, Organist. Ehrenfriedersdorf. S.
6195. Schütte, D., Langwarden. O.
6196. Schwarze, Seminarlehrer, Zschopau. S.
6197. Schwarz, W., Hamburg.
6198. Schweizer, Horn. W.
6199. Starke, Dresden.
6200. Stähler, Waldach. W.
6201. Teuscher, Marienberg i. S.
6202. Tippmann, Oberlungwitz. S.
6203. Thum, Gelenau. S.
6204. Totzke, Dortmund.
6205. Traub, Vikar, Memmingen. B.
6206. Ulrich, Hauptlehrer, Hannover.
6207. Umlauf, Sulzbach. P.
6208. Walter, Gelenau. S.
6209. Weise R., Hamburg.
6210. Werner, Entenberg. B.
6211. Widmann, Balingen. W.
6212. Wiese, Fräulem, Hamburg.
6213. Winkler, Chemnitz. S.
6214. Wolf, Oberlungwitz. S.
6215. Woge, Ruhwarden. O.
6216. Wollner, Langebrück. S.
6217. Wöhr, Bergfelden. W.
6218. Wurster, Auingen. W.
6219. Zeil, Emil, Ehrenfriedersdorf. S.
6220. Zeil, Ernst, Ehrenfriedersdorf. S.
6221. Stahl, Oberförster, Teinach. W.
6222. Nestler, M. Leipzig.
6223. Harr, Lomersheim. W.
6224. Schöller, Enzberg. W.
6225. Perlitz, Maurermeister, Lentzsch. S.
6226. Frey, Kaufmann, Altenstadt. W.
6227. Ochsenwadel, Waldhausen. W.
6228. Fricke, Walter, Alfeld a. L.
6229. Gortner, Ger.-Notar, Rockenhausen. B.
6230. Gläßchen, Förster, Rockenhausen. B.
6231. Diehl, Gerichtsvollz., Rockenhausen. B.
6232. Schwarz, Rockenhausen. B.

Stauß.

Digitized by Google

Aus der Heimat.

Organ des Deutschen Lehrer-Vereins für Naturkunde. — Jährl. 6 Hefte. | Für Nichtmitglieder beträgt der Preis pro Jahrgang 2 M.

Nr. 6. | 9. Jahrgang. | 1896.

Winter-Botanik.

Verschwunden ist die bunte Blütenpracht des Sommers, eingeheimst die Frucht des Herbstes, vergilbt das grüne Blättergewand der Natur. Mit Wehmut gedenkst du, lieber Leser, der schönen sonnigen Tage, da du hinauszogst in Feld und Wald, die grüne Kapsel um die Schultern gehängt, um einen Besuch zu machen bei deinen Lieblingen, den Blumen groß und klein, sie zu sammeln zum sinnigen Strauß, den Lieben daheim zur Freude, oder sie, sorgsam verwahrt in deiner Kapsel, heimzutragen als wertvolle Bereicherung deines Herbars. Tot und starr erscheint dir die Natur, und fast endlos dünken dir die Wochen, die Monate, die dich noch von dem Zeitpunkt trennen, wo der milde Frühling die eisigen Fesseln löst, in welche der grimme Winter die Erde geschlagen. Bist du aber ein treuer Freund der Mutter Natur, so darfst du sie nicht nur bewundern, wenn sie im festlichen Gewande, strahlend von Schönheit dir entgegentritt, nein, auch im einfachen schlichten Kleide muß sie dir lieb und wert sein; nicht nur ihren in schönen bunten Farbenschmuck einherjubelnden Lenzeskindern darf dein Herz entgegenschlagen, auch die unscheinbaren Kleinen, die trotz Schnee und Eis bei ihrer Mutter geblieben sind und die Zeit der Trübsal mit ihr teilen, müssen dir der liebevollsten Teilnahme wert erscheinen. Oder kennst du sie noch nicht, diese treuesten der Kinder Floras? Wundernehmen sollte es mich nicht; denn sie drängen sich dir nicht auf mit Farbenschmelz und Wohlgeruch. Ja, viele derselben sind so klein, daß du sie mit bloßem Auge kaum wahrnehmen, geschweige genauer betrachten kannst. Aber sie sind nichtsdestoweniger ebenso schön und zierlich gebaut als ihre bevorzugteren Geschwister, nur kann den ganzen Schatz ihrer zierlichen Schönheit und überraschenden Regelmäßigkeit erst das Vergrößerungsglas, das Mikroskop, heben. Dieser wunderbare Schlüssel zu den geheimen Werkstätten und Rüstkammern der Natur ist uns unentbehrlich, wenn wir jene unscheinbaren und doch so zierlichen, für das ganze Naturleben so wichtigen Winterkinder Floras kennen, achten und lieben lernen, wenn wir, kurz gesagt, Winterbotanik miteinander treiben wollen. Wohlan wer thut mit?

Kryptogamen, verborgen blühende Pflanzen, nannte der Naturforscher Linné eine große Pflanzengruppe, die eine außerordentliche Fülle der verschiedenartigsten Formen umfaßt, von den einfachsten, nur aus einer Zelle bestehenden Wesen bis zu hoch entwickelten, in Wurzel, Stengel und Blätter gegliederten Gewächsen. Er stellte sie als die unterste Stufe des Pflanzenreiches den Phanero.

Digitized by Google

gamen, den sichtbar blühenden Pflanzen, gegenüber, die als die obere Stufe des Gewächsreiches anzusehen sind. Genauer würde man das Wesen der zu diesen beiden großen Gruppen gehörigen Pflanzen bezeichnen, wenn man die ersteren Sporenpflanzen, die letzteren Samenpflanzen nennen würde. Denn in der Fruchtbildung, d. h. in der Art ihrer Fortpflanzung liegt ihr Hauptunterscheidungsmerkmal. Die Kryptogamen verbreiten sich nämlich durch einzellige Gebilde, die man Sporen nennt, die Phanerogamen dagegen durch vielzellige Gebilde, denen speziell der Name Samen gegeben wird.

Im Winter interessieren uns gerade die Kryptogamen am meisten und zwar zunächst die Flechten und Pilze, weil sie uns bei jedem Spaziergang vor Augen treten. Die Algen gehören mehr der wärmeren Jahreszeit an. Doch müssen wir auch sie in den Kreis unserer Betrachtung ziehen, da sie, wie wir sehen werden, eine wichtige Rolle innerhalb des Flechtenkörpers spielen. Wenn wir unsere Spaziergänge weiter ausdehnen und uns durch Eis und Schnee nicht abhalten lassen, auch dem Wald einen Besuch zu machen, so ziehen hier neben den zu den Phanerogamen gehörigen immergrünen Fichten und Tannen und den Knospen unserer Laubhölzer die bescheiden am Boden ihr Dasein fristenden Moose unsere Blicke auf sich und fordern uns zu genauerer Betrachtung auf.

I. Flechten.

Ein sonderbares Pflanzengeschlecht tritt uns in den Flechten entgegen. Wenn wir einerseits die zierliche Gestalt und die prächtige Färbung dieser Gewächse zu bewundern Gelegenheit haben, so macht es uns anderseits wieder Mühe, in den formlosen und mißfarbenen Krusten, die die kahlen Felswände überziehen, Vertreter des Pflanzenreichs zu erblicken. Allein noch aus einem andern Grunde fesseln sie unser Interesse. In dem Vegetationskörper dieser niedrigstehenden Gewächse treten uns zwei verschiedene Pflanzen entgegen, die sich zu einer Ernährungsgenossenschaft vereinigt haben, nämlich ein Pilz und eine Alge.

Die mikroskopische Untersuchung einer Flechte zeigt, daß ihr Körper aus einem Geflecht von Pilzfäden (Hyphen) besteht, in welches Gruppen und Ketten verschieden geformter und grün gefärbter Zellen (Gonidien) eingelagert sind, die man als „Algen" bezeichnet. Das Verhältnis der beiden gestaltet sich nun so: die Alge ist der Wirt, der Pilz aber der Gast. Die Pilzfäden legen sich dicht an die Algen an, durchbrechen deren Haut und saugen den Zellinhalt aus. Doch geschieht dies nur insoweit, als es zu ihrer Weiterentwicklung unbedingt notwendig ist. Der Gast schont auf diese Weise seinen Wirt; er erweist sich ihm aber auch nützlich.

Die Zellen der Algen würden an den sonnendurchglühten Felswänden gar bald zu Grunde gehen, wenn ihnen da die Pilzfäden nicht zu Hilfe kämen. Sie umweben die ersteren, halten sie auf ihrer Unterlage fest, verleihen ihnen also Schutz; andrerseits vermitteln die Pilzfäden die Zufuhr von Wasser und Asche, die dann von der Alge unter dem Einfluß des Sonnenlichts verarbeitet werden. So sichert sich durch Beischaffung der Rohmaterialien nicht allein der Pilz seine

Digitized by Google

Existenz, sondern sorgt zugleich auch dem andern Genossen für gleichmäßigere Ernährungs- und Wachstumsbedingungen, was genaue Untersuchungen bestätigt haben. Die Vereinigung von Pilz und Flechte ist von nicht geringer Bedeutung. Während der Pilz allein ganz von organischen Substraten abhängig ist, trifft bei der Flechte das Gegenteil zu. Sie ist daher im stande, in die sterilsten Gebiete Vegetation hineinzutragen und damit die Vorbedingung tierischen Lebens; sie unterstützt die Verwitterung des härtesten Gesteins, selbst die des Eisens, und hilft die erste dünne Schichte Erdkrume bilden, auf der dann die Moose ꝛc. eine Keimstätte finden. Es darf uns daher nicht wundern, daß uns die Flechten überall begegnen, von den niedersten bis in die höchsten Regionen, wo sie den letzten Rest pflanzlichen Lebens repräsentieren. Auf dem bloßen Erdboden, am Felsgestein, an Rinde und Holz, überall siedelt sie sich an, mitunter in solcher Menge, daß sie dem Obstbau hinderlich wird. Bescheiden in ihren Ansprüchen, wie die Flechten sind, begnügen sie sich mit Wasser. Begierig saugen sie Regen und Tau auf, werden elastisch, dehnen sich aus und erwachen zu neuem Leben. Bei Trockenheit stellen sie ihre Lebensthätigkeit ein, schrumpfen zusammen und werden unansehnlich. Nun haben allerdings manche Flechten sich an Stellen angesiedelt, wo sie weder vom Regen noch Tau erreicht werden können; diese begnügen sich mit der Feuchtigkeit der Luft, die von ihnen begierig aufgesogen wird. Wir finden daher an der nach Westen gekehrten Seite der Bäume und des Gesteins einen ungleich reicheren Flechtenwuchs als auf der entgegengesetzten Seite, weil die von Westen zuströmende Luft sehr feucht ist.

Wie ist nun der Flechte die Ansiedlung am nackten Felsgestein möglich? Durch die Strömung der Luft ist an irgend eine unebene Stelle eine winzige Algenzelle abgesetzt worden. Es ist nun leicht denkbar, daß von den milliardenweise in der Luft umherschwärmenden Pilzsporen eine zu einer Genossenschaft taugliche Alge gefunden worden ist.

Die Pilzspore wächst nun unter zusagenden Verhältnissen zu einem Pilzfaden und Geflecht aus, das die Alge umklammert und festhält. Die Hyphen besorgen die Nahrungsaufnahme, der andere Genosse aber die Zubereitung. Durch wiederholte Zellteilungen vergrößert sich die Genossenschaft, der Flechtenkörper wächst zu einem Thallus aus, worunter wir die Verschmelzung von Stengel und Blätter verstehen. Mit dem Wachstum der Flechte geht es nun allerdings langsam vorwärts, da die Lebensthätigkeit durch Trocknis häufig aufgehoben wird, und von Flotow vermutet daher, daß die Krustenflechten an erratischen Blöcken ꝛc. wohl gegen 1000 Jahre alt sein können. Wir kennen indes noch eine zweite Art der Verbreitung. Manche Flechten sehen wie mit grobem Mehl bestreut aus, und zuweilen finden wir an Felsen und Baumrinde schwefelgelbe, rostbraune oder weißliche pulverartige Auflüge, die beim Abreiben an den Fingern haften. Unter dem Mikroskop betrachtet erkennen wir in dem Mehl oder Pulver grüne Algenzellen, die bereits mit Pilzfäden umsponnen sind. Man nennt sie Soredien. Diese bilden sich im Innern des Flechtenkörpers in den algenführenden Schichten, vermehren sich schon im Mutterkörper sehr stark, so daß endlich

Digitized by Google

die Rindenschichte aufreißt und den jungen Keimpflänzchen den Austritt gestattet. Ein leichter Luftzug führt diese an die Borke eines Baums, an einen Felsen ꝛc. und wenn die Unterlage dem Keimling zusagt, so geht die Bildung von Soredien weiter, oder aber es bildet sich ein der mütterlichen Pflanze ähnlicher Thallus aus.

Daß nun durch die innige Verbindung von Pilz und Alge eine in Gestalt und Farbe von den Mutterpflanzen gänzlich verschiedene Pflanze entsteht, kommt uns eigentümlich vor; man findet dies indes auch anderwärts, wenn Pflanzen von einem Pilz befallen werden. Was wir aber an den Flechten bewundern, ist die für die einzelnen Arten charakteristische Gestaltung des Thallus.

Wir unterscheiden Krusten- Laub- und Strauchflechten. Auf der niedersten Stufe stehen die Gallertflechten, unregelmäßige, krause Gestalten, die den Nostochineen sehr nahe stehen.

Auf Tafel I finden wir drei Vertreter der Krustenflechten. Fig. 1: die bräunliche Scheibenflechte, Lecidea subfusa, Fig. 2: die gemeine Porenflechte, Pertusaria communis D. C. und Fig. 3 die gleichfalls sehr verbreitete Schriftflechte, Graphis scripta L. Erstere finden wir an Baumrinden, letztere am Felsgestein. Die Krustenflechten stimmen alle darin überein, daß sie mit ihrer Unterlage ganz verwachsen sind, weshalb sie ohne Zerstörung nicht von derselben getrennt werden können. Sie bilden dünne, farbige Ueberzüge auf Rinde und Gestein, zierlichen Landkartenfiguren gleichend. Bei eintretender Feuchtigkeit beginnen sie an den Rändern zu wachsen. Auf dem Thallus dieser Flechten sehen wir häufig knopfförmige Punkte, die sogenannten Apothecien (Sporenbehälter). Mitunter sind dieselben in den Flechtenkörper eingesenkt und bilden Grübchen. Bei der Schriftflechte gleichen die Apothecien kleinen geraden oder gekrümmten Schriftzeichen und wir verstehen, woher die Flechte ihren Namen hat.

Eine Stufe höher stehen die Laub- oder Blattflechten. Der laub- oder blattartige Thallus haftet mit seinen wurzelähnlichen Gebilden allenthalben an der Unterlage, doch nicht so, daß er nicht leicht abgetrennt werden könnte. Hieher rechnet man die Wand- Schild- und Grübchenflechten. Fig. 4 zeigt die gelbe Wandflechte, Xanthoria parietina *Th. Fr.* Sie fehlt fast nirgends, wächst an freistehenden Bäumen, an feuchten alten Bretterwänden, Sandsteinblöcken, Pappeln ꝛc. Die buchtigen Lappen des Thallus heben sich etwas von der Unterlage ab. Dieser selbst zeigt meist reichliche Soredienbildung. In seiner Mitte stehen zahlreiche Apothecien. Ebenso gemein ist im Hügel- und Bergland die Felsenschildflechte, Parmalia saxatilis *Ach.* mit tiefer geschlitztem Laub. Wohl eine der schönsten und größten Flechten ist die Lungenflechte, Sticta pulmonaria *L.*, die häufig die Stämme unsrer Waldbäume bekleidet. Ihre Oberfläche ist durch viele Grübchen vernetzt. In feuchtem Zustande lebhaft gelbgrün tönt die Farbe bei Trockenheit und zunehmendem Alter mehr und mehr ab. Am Rande der großen Lappen sitzen die ziegelrot gefärbten Apothecien. Früher benützte man diese Flechte gegen Lungenleiden und wegen ihres bitteren Geschmacks als Surrogat für Hopfen.

Digitized by Google

Roßmäßler schreibt über diese Flechtenfamilie: „Diese Schildflechten geben einer Gegend, namentlich einer Ruine, einer Felsenpartie, einem alten vernachlässigten Garten, recht nachdrücklich das Gepräge des Alten, Verfallenen und sind somit, wohin dies paßt, ein willkommener Zug des landschaftlichen Charakters. Sie bilden eine Mittelstufe zwischen den fast nur malenden Krustenflechten und den die Bäume oft mit dicken Fransen und Bärten behängenden höchsten Bildungen", den — Strauchflechten.

Sie lieben mehr den humusreichen Waldboden und bilden mit anderen Flechten und den Moosen den schönsten Wintergarten für den Kryptogamiker. Hier sind es vor allem die Cladonien, Säulchen- oder Becherflechten, die mit ihren zierlich gegabelten Podetien und ihren scharlachrot oder braun gefärbten Apothecien unsere Bewunderung geradezu herausfordern. Dazwischen mischen sich die aschgrauen, hundertfach verästelten Büsche der Renntierflechte, Cladonia rangiferina *L.*, Taf. I, 5. Andere Strauchflechten haben sich einen höheren Wohnort ausgesucht. Sie dekorieren in hohen, rauhen Gebirgsgegenden die Tannen und Fichten mit zottigen Behängen, dem Walde ein greisenhaftes Aussehen gebend.

Eine Eigentümlichkeit der Cladonien können wir nicht übergehen. Wie alle Flechten, so nehmen auch diese das Wasser sehr rasch in sich auf. Allein, „Wie gewonnen, so zerronnen" heißt es auch hier. Die Wasserabgabe erfolgt bei trockener Witterung ebenso rasch, und die ausgedörrten Flechten zerbrechen unter dem Fuß des Wanderers wie das Glas unter dem Hammer. Dies schadet ihnen aber wenig. Die Herbsttage wecken sie zu neuem Leben auf. Die zerbrochenen Stengel und Aeste verwachsen unter sich oder mit benachbarten Flechten, und es ist oft nicht möglich, aus einem Rasen der Renntierflechte einen Zweig herauszuziehen ohne gewaltsame Zerreißungen. Mit dieser Flechte ernährt der Lappe und Samojede seine Renntierherden, und sie ist für diese Völker ebenso wichtig, wie das „isländische Moos", Cetraria islandica *L.* Taf. I, 6, das in jenen Gegenden, wo Roggen nicht mehr gedeiht, den Bewohnern eine nahrhafte Speise liefert, nachdem es durch Kochen im Wasser seinen Bitterstoff verloren hat. Nebenbei bemerkt ist die Bezeichnung „isländisches Moos" sehr unglücklich gewählt, denn einmal ist diese Pflanze kein Moos und zum andern ist ihr Vorkommen nicht auf Island beschränkt. Der untere Teil des Thallus ist rot gefärbt, und schon daran läßt sich diese Flechte leicht erkennen.

Eigentümlich gestaltet sind die Cladonien oder Becherflechten. Das Lager der zierlichen Gewächse ist blattähnlich. Aus ihm erheben sich einfache oder verästelte, hohle Stämmchen, Podetien, die sich oben meist becherartig erweitern. Siehe Taf. I, Fig. 7 die Becher-Säulchenflechte, Cladonia pyxidata *L.* Am Rand des Bechers sind kleine, braune Pünktchen, die Apothecien. Bisweilen sprossen am Rande des Bechers weitere Becher in die Höhe, wodurch das ganze Gebilde ein ungemein liebliches Aussehen erhält, das bei der Cladonia coccifera *Flk.*, Korallenmoos, Taf. I, 8—8c und der Cladonia digitata *Hoffm.*, gefingerte Säulchenflechte, Taf. I, 9 und 9a durch die oben aufsitzenden scharlachroten Früchtchen noch gewinnt.

Digitized by Google

Weniger erfreut sind wir von den an den Aesten unserer Obstbäume herabhängenden Bandflechten (Evernia) und Astflechten (Ramalina), die der Baumrinde schädlich sind. Bei ihnen sitzen die Apothecien an der Seite des bandartig zerteilten Thallus. Noch feiner ist dieser gestaltet bei den Bartflechten, wo er in viele feine Stämmchen und Aestchen zerteilt ist, die alle aus dem gemeinschaftlichen Anheftungspunkt entspringen. Die Apothecien sind große, rundliche Scheiben mit fein gewimpertem Rande, so bei der gemeinen Bartflechte, Usnea barbata *L.* Taf. I, 10. Die größte dieser Bartflechten ist die seltene lange Bartflechte, Usnea longissima *Ach.*, oft über 2 m lang. Neben diesen kommt nächst noch der feiner gegliederte Moosbart, Bryopogon jubatum *L.*, dessen Apothecien aber viel kleiner sind und dessen Markschichte nicht zäh ist, wie die der Bartflechten.

Es erübrigt noch, den Sporenbehälter der Flechten uns genauer anzusehen. In Taf. II, Fig. 1 haben wir den senkrechten Durchschnitt eines Apotheciums von Parmelia vor uns. Die obere, senkrecht schraffierte Schichte ist das Sporenlager, unter dem das maschige Gewebe der Markschichte sichtbar ist. Die Rindenschichte biegt sich oben über das Sporenlager und umgiebt dasselbe, von oben gesehen, mit einem wulstigen Rande, der bei Trocknis das Apothecium fast ganz schließt. Die Gonidien (Algen) in der Rinde sind durch dunkle Punkte angedeutet. Nun zeigt uns Fig. 2 ein Stück aus der Sporenschichte bei 400maliger lin. Vergrößerung. Die keulenförmigen Gebilde sind Sporenschläuche, eingebettet in feinzerteilte Paraphysen oder Saftfäden. In den ersteren entwickeln sich meist bis 8 Sporen, die ein- oder mehrzellig sind. Die verschiedenen Reifegrade sind ersichtlich. Die mikroskopische Untersuchung der Apothecien bei den Krustenflechten ist immer erforderlich und leider schreckt dies manchen vom Studium der Flechten zurück. Allein gerade im Aufsuchen der dem unbewaffneten Auge verborgenen Schönheiten dieser unscheinbaren Pflanzengestalten liegt ein ganz besonderer Reiz, der dadurch noch erhöht wird, daß wir diese Schönheiten schauen können, wenn längst das letzte Blatt vom Baum gefallen ist.

II. Pilze.

Mit staunender Verwunderung haben wir im vorigen Kapitel gesehen, wie durch das Zusammenleben von Pilzen und Algen ein Organismus entstanden ist, der so verschieden von jeder der beiden Pflanzenarten ist, daß man bis in die neueste Zeit ihn als einer ganz besonderen Pflanzenklasse angehörend ansah.

Wir wollen nun auch jeden der beiden Flechtenbildner für sich betrachten und sehen, wie er sich ohne Mithilfe des andern im Kampf ums Dasein durchschlägt. Wir beginnen mit den Pilzen. Mancher denkt da wohl zunächst an die stattlichen, zum Teil lebhaft gefärbten Schwämme, die ihm auf einem Waldspaziergang im Spätsommer und Herbst in allen möglichen Gestalten entgegengetreten sind, ihm wohl auch schon als leckeres Mahl trefflich gemundet haben. So groß aber auch die Zahl der Arten dieser Schwämme ist, so bilden sie doch nur einen kleinen Teil des großen Reiches der Pilze. Für die Winterbotanik kommen sie auch nur wenig in Betracht, da sich die meisten derselben unter die schützende Laub- und Moosdecke des Bodens zurückgezogen haben.

Digitized by Google

Wohl aber machen sich andere Genossen des Pilzreiches im Winter in oft ganz unliebsamer Weise bemerkbar, indem sie eine Reihe von Krankheiten erzeugen. Das sind die auf der untersten Stufe alles pflanzlichen Lebens überhaupt stehenden, übel beleumundeten Bakterien. Sie sind so klein, daß schon ein gutes Mikroskop dazu gehört, um sie sichtbar zu machen, beträgt doch ihr Durchmesser oft weniger als den tausendsten Teil eines Millimeters. Was ihnen aber an Größe abgeht, das ersetzen sie durch ihre große Zahl. Diese hängt zusammen mit der Art und Weise ihrer Vermehrung, die man sich einfacher eigentlich nicht denken kann. Die Bakterien bestehen nämlich aus einer einzigen Zelle. Die Zelle spaltet sich in zwei gleiche Zellen, jede derselben wieder, und so geht es fort, bis in kürzester Zeit Tausende und aber Tausende dieser Lebewesen erzeugt sind.*) Entweder trennen sich die Zellen nach der Spaltung sofort voneinander, oder sie bleiben längere oder kürzere Zeit zu Fäden oder Häufchen vereinigt. Treten ungünstige äußere Verhältnisse ein, welche eine Vermehrung auf die eben geschilderte Art unmöglich machen, so wird auf andere Weise geholfen: das Protoplasma, d. h. der gallertartige Inhalt einzelner Zellen, umgiebt sich mit einer derben, festen Haut, die Zelle wird zur Spore. Diese erhält sich allen Widerwärtigkeiten zum Trotz lebensfähig, und kaum sind wieder günstigere Lebensbedingungen (Feuchtigkeit, Wärme ꝛc.) vorhanden, so löst sich die schützende Hülle auf, und die Vermehrung durch Teilung beginnt aufs neue.

Eine Stufe höher als die Bakterien stehen die Sproßpilze, zu denen die meisten Hefearten gehören. Bei ihnen geht die Vermehrung auf eine etwas andere Weise vor sich. An einer oder auch gleichzeitig an mehreren Stellen der kugeligen oder eirunden Zellen, aus denen sie bestehen, bilden sich nadelkopfförmige Auftreibungen, die immer mehr sich vergrößern, bis sie die Größe der ursprünglichen Zelle erreicht haben. Kaum ist dies geschehen, so schnüren sie sich durch eine Scheidewand von der Mutterzelle ab, bleiben aber vorerst noch in lockerem Zusammenhang mit dieser, so daß aus einer einzigen Hefezelle größere Sproßkolonien entstehen können. Eine noch höhere Stufe nehmen die Schimmelpilze ein, deren Vermehrungsart wir später noch genauer betrachten wollen. Ihre Zellen sind meist reich verzweigt und bilden die zierlichsten Formen. Der Naturforscher Corda, der sich eingehend mit diesen Pflanzenwesen beschäftigt und uns den Formenreichtum derselben zuerst in seiner „Prachtflora europäischer Schimmelbildungen“ erschlossen hat, sagt von ihnen: „Diese wunderbaren Gestalten mit Hilfe trefflicher Mikroskope zu enträtseln, gehört zu den schönsten Vergnügungen. Sie bilden eine Reihe von Gestalten einer dem nackten Auge fast unsichtbaren und dem Geiste ungeahnten wunderbaren Schöpfung, einer Schöpfung, die dem Tode, der Fäulnis entsprungen, gleichsam die rohe Materie untergegangener Wesen in ätherischer Form umgestaltet, und welche dem scharfen Auge des geistig regen tieferen Naturforschers diese Gestalten als vorahnende Formen der Typen einer höheren Pflanzenwelt erscheinen läßt.“

*) Nach Cohn würde eine Zelle von dem Haupterreger der gewöhnlichen Fäulnis (Bacillus termo) bei ungehinderter Vermehrung in 4½ Tagen eine Nachkommenschaft haben, welche das ganze Weltmeer auszufüllen imstande wäre. Und doch ist eine solche Zelle nur $^1/_{1000}$ mm dick und $^2/_{1000}$ mm lang.

Digitized by Google

Die höchste Stufe nehmen diejenigen Pilze ein, deren fadenförmige Zellen sich verzweigen, durch Querwände gliedern und durch seitlichen Zusammenschluß oder durch Verflechtung teilweise sehr große Körper bilden. Alle die mannigfaltig gestalteten Fruchtkörper, die Keulen, die Trichter, die Hüte etc. unserer Schwämme sind auf diese Weise entstanden.

So mannigfaltig nun auch Form und Vermehrung der Pilze sein kann, so haben sie doch alle eine für ihre Lebensweise höchst wichtige Eigenschaft gemein: es fehlt ihnen etwas, das uns fast überall sonst im Pflanzenreich entgegenlacht, an dem sich unser Auge stärkt und labt — die grüne Farbe. Diese ist bedingt durch einen Farbstoff, den der Botaniker Blattgrün oder Chlorophyll nennt, ein höchst wichtiger Stoff für die Pflanze, ist er es doch, der sie auf eigene Füße stellt, sie befähigt, ganz für sich allein den Kampf ums Dasein aufzunehmen und siegreich zu Ende zu führen, ohne eine ihrer Schwestern um Hilfe angehen zu müssen. Ihm verdanken nämlich die Pflanzen die Fähigkeit, aus dem Boden, aus der Luft und aus dem Wasser die ihnen zusagende Nahrung zu entnehmen und zu sogenannten organischen Nährstoffen, den Bausteinen der Pflanzenzelle, umzuwandeln. Dieser Mangel bedeutet für die Pilze die Notwendigkeit, eine vollständig andere Lebensweise zu führen als die grünen Pflanzen. Können diese aus der Kohlensäure der Luft, dem Wasser und den mineralischen Bestandteilen des Bodens ihre Nahrung bereiten, so sind die Pilze gezwungen, sich die Baustoffe für ihren Körper von andern Lebewesen zubereiten zu lassen und sie diesen zu rauben. Sie leben deshalb entweder als Parasiten oder Schmarotzer auf Kosten lebender Pflanzen oder Tiere, denen sie wertvolle Stoffe ihres Körpers entziehen; oder sie ernähren sich von toten Pflanzen oder Tieren, sie sind Fäulniserreger oder Saprophyten. So wirken sie einerseits zerstörend, indem sie die organischen, d. h. pflanzlichen und tierischen Körper auflösen, sie in einfachere chemische Verbindungen überführen; andererseits bauen sie aber auch wieder auf; denn sie müssen das Material, aus dem ihr Körper sich bildet, zum großen Teil neu erzeugen, und es wird hiebei so manches eigenartige Produkt des Stoffwechsels nebenher gebildet. *)

So interessant es wäre, die verschiedenartigsten Beziehungen, in welchen, die Pilze zu den andern Lebewesen und zur anorganischen Natur stehen, zu untersuchen, so wollen wir uns doch damit begnügen, nur diejenigen kurz zu besprechen, bei denen der Mensch mit seinen Lebensbedingungen mit ins Spiel kommt. Lebt dieser auch nicht ausschließlich von pflanzlicher Nahrung, so ist er in letzter Linie doch auf das Pflanzenreich angewiesen; denn die Tiere, deren Fleisch er genießt, nähren sich von Pflanzen. Die Pflanzen können aber nur in einem geeigneten Kulturboden gedeihen. Dieser ist in erster Linie das Produkt der Zertrümmerung und Verwitterung der Gesteine; in zweiter Linie gesellen sich noch zahlreiche verwesende Pflanzen- und Tierstoffe hinzu, die man unter dem Namen Humus zusammenfaßt. Bei der Bildung des Bodens spielen die Pilze, vor allem die Bakterien, eine wichtige Rolle. Erst in neuerer Zeit ist es

*) So schreibt man z. B. die gewaltigen Ablagerungen von Sumpf- See- und Wiesenerz, Raseneisenstein u. s. w. der Thätigkeit der sog. Eisenbakterien zu.

Digitized by Google

dem Forscher Müntz gelungen, nachzuweisen, daß die Zertrümmerung und Verwitterung des Felsengerüstes der Erde nicht allein, wie man seither glaubte, das Werk des Wassers, des Frostes u. s. w. ist, sondern daß die Bakterien bei dieser Zerstörungsarbeit fleißig mithelfen. Müntz fand sie allenthalben in großer Menge und zwar nicht nur an der Oberfläche, sondern auch in beträchtlichen Tiefen. Das Faulhorn im Berner Oberland ist durch die Thätigkeit dieser sogenannten Nitrobakterien wirklich zu einem faulen Horn geworden. Diese wichtige Entdeckung schränkt das, was wir oben über die Ernährungsweise der Pilze gesagt haben, etwas ein, da es den Nitrobakterien möglich ist, unabhängig von Sonnenlicht und ohne Chlorophyll aus rein mineralischen Nährstoffen organische Stoffe zu bereiten und den Ackerboden mit einem wertvollen Pflanzennährstoff, der Salpetersäure, zu bereichern.

Auch an der Humusbildung sind die Pilze in ganz hervorragender Weise beteiligt. Sie wirken mit den Tieren und mit den wenigen als Schmarotzer lebenden Blütenpflanzen zusammen, um die Leiber der verstorbenen Pflanzen und Tiere soweit zu zersetzen, daß sie als Nährboden für grüne Pflanzen tauglich werden. An dieser Arbeit beteiligen sich nicht nur die Bakterien, sondern auch die Schimmelpilze. Hier müssen wir noch einer Entdeckung der Neuzeit gedenken, die geeignet ist, den Landwirtschaftsbetrieb in ganz neue Bahnen zu lenken. Man hat nämlich an den Wurzeln gewisser Pflanzen, namentlich an denjenigen der Leguminosen, knollige Auswüchse gefunden, und bei näherer Untersuchung dieser Wurzelknöllchen zeigte es sich, daß sie von einer gewissen Art von Bakterien bewohnt und, wie Versuche gelehrt haben, auch erzeugt werden. Nun war von diesen Pflanzen, zu denen eine Anzahl unsrer verbreitetsten Kulturgewächse, wie Erbsen, Wicken, Bohnen, Lupine u. a. gehören, schon lange bekannt, daß sie die Fähigkeit besitzen, den freien Stickstoff der atmosphärischen Luft zu binden und für die Herstellung von Eiweißstoffen zu verwerten. Es lag nun der Gedanke nahe, die knöllchenerzeugenden Bakterien möchten diese Bindung des freien Stickstoffes bewirken. Ob sich dies nun in der That so verhält, werden weitere Untersuchungen zeigen, die zur Zeit an den landwirtschaftlichen Versuchsanstalten mit großem Eifer betrieben werden. Daß ein Eindringen von Pilzen auch in die Wurzeln anderer Pflanzen, wie z. B. der unserer verbreitetsten Waldbäume, stattfindet, ist ebenfalls beobachtet worden (Mykorrhizen.) Nur handelt es sich hier nicht um Bakterien, sondern um höhere Pilze.

Die Pilze erwerben sich also, wie wir gesehen haben, ein bedeutendes Verdienst um die Herstellung von Nährstoffen für Menschen und Tiere, indem sie den Boden für die Entwicklung der grünen Pflanzen bereiten und die Ernährung einzelner derselben in besonderer Weise fördern. Ihre Thätigkeit zum Wohle der Menschheit geht aber noch weiter. Eine ganze Reihe wertvoller und uns fast unentbehrlicher Nahrungs- und Genußmittel verdanken in der Form, wie sie auf unsern Tisch kommen, den Pilzen ihre Entstehung. Wir erinnern nur an das Brot, das Bier, den Wein, den Obstmost, den Essig u. s. w. Näher darauf einzugehen brauchen wir hier nicht, da die Mitwirkung der Pilze, hauptsächlich der Hefepilze, bei der Herstellung dieser Produkte allgemein bekannt sein dürfte.

Digitized by Google

Weniger bekannt ist vielleicht die Rolle, welche die Pilze in der Milch- und Käsewirtschaft, sowie bei der Tabakfabrikation spielen. Jedermann weiß, daß frische Milch an der Luft in 2—4 Tagen gerinnt und sauer wird. Dies ist die Wirkung der Milchsäurebakterien, welche den Milchzucker in Milchsäure und Kohlensäure vergären. Indirekt verdanken auch einzelne Käsesorten, nämlich die Sauermilchkäse, diesen Milchsäurebakterien ihr Entstehen. Der Wohlgeschmack und das eigentümliche Aroma der Käse, sowohl der Süß- als der Sauermilchkäse, wird aber erst durch den Reifungsprozeß bewirkt, der ebenfalls unter Mitwirkung von Bakterien vor sich geht. Beim Reifen des Roquefort spielen auch Schimmelpilze eine Rolle.

Wer sich zum Nachmittagskaffee eine feine Havanna gestattet und mit wohligem Behagen die blauen Rauchringel in die Luft bläst, denkt wohl kaum daran, daß er diesen Genuß in erster Linie den Pilzen zu verdanken hat. Und doch ist es so. Der Tabakfabrikant packt nämlich den sog. „dachreifen" Tabak in Haufen von hundert und mehr Zentnern zusammen und überläßt ihn einer mit Selbsterwärmung verbundenen Gärung: der Tabak „schwitzt", wie der technische Ausdruck lautet. Hiebei bilden sich nun diejenigen Stoffe, welche dem Tabak sein „Aroma" geben. Der Anstoß zu dieser Gärung geht von Bakterien aus. Diese sind aber je nach der Gegend verschieden. Ein Naturforscher (Suchsland) kam nun auf den Gedanken, die Bakterien des feinen Havannatabaks in Reinkulturen zu züchten und sie dem zur Gärung vorbereiteten, bei den Rauchern in gerade keinem allzuguten Geruche stehenden Pfälzertabak zuzusetzen. Und was war das Resultat? Die aus diesem Tabak hergestellten Cigarren wurden von verwöhnten Rauchern sogar als die feinsten Havannas mit größtem Behagen verdampft. Also nicht die Art des Tabakblattes, sondern die Art der Bakterien bestimmt die Güte des Tabaks.

Hiemit wollen wir die Lobrede auf die Pilze beschließen und uns, wie es die Gerechtigkeit verlangt, noch etwas mit ihrer Schattenseite beschäftigen. Wie wir schon eingangs erwähnt haben, sind namentlich die Bakterien grimme Feinde des Menschen, die nicht nur die zu seiner Nahrung dienenden Pflanzen und Tiere angreifen und vernichten, sondern auch seinen eigenen Körper stündlich und täglich bedrohen. Die gefürchtetsten, in oft geradezu gräßlicher Weise unter dem Menschengeschlecht wütenden Krankheiten und Seuchen, Cholera, Typhus, Schwindsucht, Diphtherie, Masern, Scharlach, Pocken, Aussatz u. a. werden durch Bakterien erzeugt, und auch die in den letzten Jahren so viel genannte Influenza soll das Werk dieser unheimlichen Störefriede sein. Da ist es uns dann ein schlechter Trost, wenn wir hören, daß sie es den Tieren und Pflanzen um kein Haar besser machen und teilweise in Gemeinschaft mit andern Pilzen auch Ungeziefer hinwegraffen, das für uns höchst lästig ist, wie Mäuse, Maikäfer, Raupen, Wanderheuschrecken u. a.

Staunend fragt sich wohl mancher: „Wie ist es möglich, daß solch kleine, unscheinbare Lebewesen so tief in das Natur- und Menschenleben eingreifen können?" Das macht im Zusammenwirken mit den bereits schon erwähnten Eigenschaften ihre ungeheure Zahl und ihre Allgegenwart aus. Mit jedem Atemzug atmen wir Tausende von Pilzkeimen ein. Ungesehen umschweben sie uns überall.

Digitized by Google

Aber auch die größeren Pilze begegnen uns fast auf Schritt und Tritt, in Küche und Keller, in Wald und Feld. Vor allem sind es die Schimmelpilze, die sich auch im Winter des besten Gedeihens erfreuen und als ungebetene Gäste an den Vorräten in Speisekammer und Keller sich gütlich thun und der Hausfrau manchen Aerger bereiten. Sehen wir uns einige dieser Pilze unter dem Mikroskop näher an.

Wir beginnen mit dem allbekannten gemeinen Schimmel, Mucor mucedo, (Taf. II, Fig. 3), der namentlich auf gärenden Früchten und Fruchtsäften sein Wesen treibt. Zuerst fällt uns ein zartes Stämmchen mit feinen wurzelähnlichen Grundfäden in die Augen, das am oberen Ende ein kugeliges Köpfchen trägt (Fig. 3a). Wir glauben, einen kleinen Hutpilz vor uns zu sehen, deren wir im Herbst so viele im Walde gefunden haben. Allein bei Anwendung einer etwas stärkeren Vergrößerung finden wir, daß dieses Gebilde sich doch wesentlich von einem wahren Hutpilz unterscheidet; denn es trägt seine Sporen nicht wie dieser auf der Unterseite, sondern oben (Fig. 3b ein unreifes, Fig. 3c ein reifes Köpfchen mit Sporen). Wenn die Sporen reif sind, so platzt die Haut des Köpfchens, welche an Fig. 3c künstlich abgelöst wurde, auf, stülpt sich um und bildet nun einen kleinen glockenförmigen Hut. Die Sporen werden herausgeschleudert und entwickeln sich auf geeignetem Nährboden zu einem Schimmelpflänzchen.

Im Keller haben wir auf verfaulenden Kartoffeln einige ziegelrote Häufchen entdeckt. Wir legen dieselben unter das Mikroskop. Was wir da zu sehen bekommen, erfüllt uns mit größtem Erstaunen. Ein dichter Wald unendlich kleiner, in ihren Würzelchen vielfach verbundener Bäumchen tritt unsern Blicken entgegen. (Taf. II, Fig. 4a.) Stämmchen und Würzelchen sind aus zarten, gestreckten Zellen zusammengesetzt, und die letzten feinen Verzweigungen tragen je ein kleines Knöpfchen. Es ist, wie wir sehen, ebenfalls ein Schimmelpilz, dem sein Entdecker Corda den Namen Acrostalagmus cinnabarinus gab. Höchst eigentümlich ist die Sporenbildung desselben. Zuerst entsteht an jedem einzelnen Endästchen eine kleine Schleimkugel, so daß jenes mit seiner Spitze bis in deren Mitte hineinragt. Diese Spitze endigt mit einem kleinen, halbrunden Wärzchen (Fig. 4c). Aus diesen Wärzchen entspringen allmählich zu Sporen anwachsende Zellen. Sind die Sporen ausgebildet, so trennen sie sich von den Wärzchen und schwimmen an die innere Oberfläche der Schleimkugel, bis so nach und nach diese ganz mit reifen Sporen angefüllt ist. Fig. 4b zeigt eine endständige Dolde mit den von den Zweigen abgetrennten Sporen, welche alle zu einem Köpfchen zusammengeklebt sind. Mit dem Eintritt der Sporenreife verschwindet der Schleim, wahrscheinlich von den Sporen eingesogen, und diese verstäuben in die weite Welt, von dem leisesten Lüftchen davongetragen. Merkwürdigerweise fehlt es diesem mikroskopischen Walde nicht an mikroskopischem Wilde. Corda berichtet, daß zahllose winzige Milben sich darin tummeln, um die von den Bäumchen fallenden Früchte zu verzehren. Wir lassen uns heute an der mikroskopischen Untersuchung dieser beiden Vertreter des Pilzreiches genügen und sparen uns weitere Betrachtungen für ein anderes mal auf.

Digitized by Google

III. Die Algen.

Obwohl des Winters Strenge uns nicht viel von dieser Pflanzenklasse übrig läßt, so müssen wir ihr doch, als dem zweiten Mitglied der Flechtengenossenschaft, eine kurze Betrachtung widmen. Die Algen greifen nicht so unmittelbar in unser Leben ein, wie die Pilze. Und doch sind sie nicht minder interessant und nicht weniger zierlich gebaut als diese und gestatten uns, mit Hilfe des Mikroskops einen tiefen Einblick in das Pflanzenleben zu thun. Vor allem erregen sie unser besonderes Interesse dadurch, daß sie, wie jetzt allgemein angenommen wird, den Ausgangspunkt des Pflanzenlebens, also die niedersten Pflanzenwesen darstellen. Von den Pilzen unterscheidet sie hauptsächlich der Besitz von Blattgrün, das sie in den Stand setzt, sich unabhängig von anderen Lebewesen zu ernähren. Doch thun dies auffallenderweise nicht alle; denn neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß es unter ihnen manche Formen giebt, die von faulenden organischen Stoffen leben und wieder andere, welche als echte Schmarotzer ihr Dasein fristen. Besonders interessant ist ihre Fähigkeit, mit den verschiedensten Pflanzen und Tieren zu einer innigen Lebensgemeinschaft, zu einer Symbiose zusammenzutreten. In den Flechten haben wir bereits eine derartige Verbindung mit gewissen Pilzen kennen gelernt. Der grüne Süßwasserpolyp (Hydra viridis) bietet ein merkwürdiges Beispiel von dem Zusammenleben der Algen mit Tieren. Die innere Körperschicht dieses in unsern Teichen und Bächen nicht seltenen Tieres besteht aus eigentümlichen Zellen, die sämtlich grüne Algen (meist 4) reihenförmig angeordnet enthalten. Diese Algen vermehren sich in gleichem Schritt mit dem Wachstum des Hydrakörpers und sind imstande, diesen bei etwaigem Fehlen von geeigneten Nährstoffen eine zeitlang zu ernähren. Was aber das allermerkwürdigste ist: dieses Zusammenleben von Alge und Tier erbt sich von Geschlecht zu Geschlecht fort, da die Eier des Süßwasserpolypen die Algenzellen vom Mutterkörper als wertvolle Mitgift erhalten. Auch die grüne Form des in unsern Flüssen lebenden Süßwasserschwammes (Spongilla fluviatilis) lebt mit Algen zusammen. Der Nutzen, den diese Tiere von den Algen haben, leuchtet ohne weiteres ein: unter der Einwirkung des Sonnenlichtes entsteht in der blattgrünerfüllten Algenzelle durch Assimilation der Kohlensäure organischer Nährstoff für das Tier. Welchen Vorteil dagegen die Algen von diesem Zusammenleben haben, ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Die Algen spielen aber auch noch in einer andern Beziehung für die Ernährung der Tiere und dadurch unmittelbar auch für die des Menschen eine wichtige Rolle, indem nicht nur höhere Wassertiere, wie unsere Fische, vielfach ausschließlich von den auf das Wasserleben angewiesenen Algen leben, sondern auch niedere Tiere, Protozoen, Krebse u. s. w., welche höheren Tieren zur Nahrung dienen, ihren Körper durch Algennahrung aufbauen. Eine Anzahl von Algen findet auch Verwendung in der Industrie, in der Wissenschaft und im menschlichen Haushalte.

Die Vermehrung der Algen erfolgt bei den meisten Arten auf ungeschlechtlichem und auf geschlechtlichem Wege. Nur die niedersten Algen, die sog. Spaltalgen (Schizophyceen) haben ausnahmslos ungeschlechtliche Vermehrung, indem einfach eine Zweiteilung der Zellen eintritt, oder sich ungeschlechtliche

Digitized by Google

Dauersporen bilden. Die ungeschlechtliche Vermehrung der andern Algen besteht z. B. bei den Florideen in der Bildung sofort keimfähiger ruhender Sporen, während bei der Mehrzahl der übrigen Arten sog. Schwärmsporen gebildet werden, die mit Hilfe von Wimperhaaren (Cilien) längere Zeit umherschwärmen und dann erst zur Keimung gelangen. Die geschlechtliche Vermehrung geschieht entweder durch Kopulation oder durch Konjugation.

Bei der Kopulation treten gewöhnlich zwei verschieden große Zellen, eine kleinere männliche und eine größere weibliche zusammen und verschmelzen mit einander zu einer neuen Zelle. Die Konjugation ist nur eine besondere Form der Kopulation, bei welcher zwei gleich große Zellen sich mit einander vereinigen. Das Produkt dieser beiden Vorgänge, d. h. die durch Verschmelzung zweier Zellen entstandene neue Zelle, ist eine Dauerspore.

Die Lebensweise der Algen ist den verschiedensten Lebensverhältnissen angepaßt; doch haben alle das miteinander gemeinsam, daß sie ohne einen hohen Feuchtigkeitsgehalt nicht leben können. Deshalb sind die meisten in stehenden oder fließenden Gewässern zu finden. Die wenigen Arten, welche außerhalb des Wassers ihr Dasein fristen, haben wenigstens immer feuchte, schattige Orte zum Wohnplatz gewählt. Die Meeresalgen haben sich an das Salzwasser so gewöhnt, daß sie absterben, wenn man sie in süßes Wasser bringt. Ja einzelne haben sich sogar einem ganz bestimmten Salzgehalt angepaßt. So besitzt der Blasentang (Fucus vesiculosus) in der Ostsee, deren Wasser infolge des geringen Salzgehaltes ein niederes spezifisches Gewicht hat, große eiförmige Schwimmblasen, während er im salzreicheren und deshalb schwereren Wasser des Mittelmeers keine derartigen Anhängsel trägt.

Das Chlorophyll der Algen, das oft eine merkwürdige Anordnung zeigt, ist nicht selten durch andere Farbstoffe verdeckt. Dies ist z. B. der Fall bei den Diatomeen, wo ein gelbbrauner, bei den ebenfalls im Meere lebenden Rotalgen, wo ein roter Farbstoff die charakteristische Färbung hervorruft und das Blattgrün in den Hintergrund drängt.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über die Algen gehen wir zur Betrachtung einiger auch im Winter unter günstigen Umständen noch anzutreffenden Arten über.

Fig. 5 auf Tafel II zeigt uns aus der Klasse der Conferven eine Art der Gattung Oedogonium. Fig. 5a stellt in ca. 300facher Vergrößerung ein Stückchen eines Fadens dar. Es besteht aus 2 Zellen, deren jede eine Schwärmspore enthält. Der Wimpernkranz, welcher die Sporen zu scheinbar willkürlicher Bewegung befähigt, ist an der ausgetretenen Spore in Fig. 5b deutlich sichtbar. Nach der Keimung streckt sich die Spore in die Länge, wie Fig. 5c zeigt. Außer dieser ungeschlechtlichen Fortpflanzung kann auch eine Sporenbildung durch geschlechtliche Zeugung stattfinden. Dies ist äußerst interessant. Nach Pringsheims Beobachtungen geht dieser Vorgang in folgender Weise vor sich: An einzelnen Stellen des Fadens (Fig. 5) wird die obere kleine Tochterzelle einer Gliederzelle unter kugeliger Anschwellung zum Oogonium, d. h. zur Mutterzelle. Durch eine Öffnung, welche in der Zellhaut entsteht, treten die Samenzellen oder

Digitized by Google

Spermatozoiden in das Oogonium ein und vermischen sich mit einer gewissen, des Farbstoffes entbehrenden Stelle desselben. Die Spermatozoiden sind den Schwärmsporen ganz ähnlich, nur viel kleiner. Sie werden in den sog. Antheridienzellen, d. h. chlorophyllärmeren Gliederzellen, desselben Fadens erzeugt, indem diese sich durch eine Querwand in zwei Zellen teilen, deren jede ihren Inhalt zu einem einzigen Spermatozoid ausbildet. Fig. 5 d ist ein Zellfaden mit Antheridienzellen, die Spermatozoiden (Fig. 5 e) erzeugen. Bei andern Arten der Gattung Oedogonium stehen die Antheridien in besonderen Pflänzchen, den sog. Männchen. Diese bilden dann, wie die weiblichen Pflanzen, Fäden, in denen die Antheridien von vegetativen Zellen unterbrochen sind, oder es werden die sog. Androsporen erzeugt, d. h. Schwärmsporen, die kleiner sind als die ungeschlechtlichen. Die Androsporen schwärmen eine zeitlang und setzen sich dann dicht unter dem Oogonium durch Haftscheiben an dem weiblichen Faden fest. Hier bilden sie sich zu den sog. Zwergmännchen um, d. h. zu sehr kleinen ein- oder wenigzelligen Fäden, deren Scheitelzelle zum Antheridium wird und Spermatozoiden erzeugt. Letztere werden dann entlassen, nachdem sich das Antheridium durch einen Deckel geöffnet hat. An den beiden Oogonien in Fig. 5 kann man links zwei (Fig. f), an dem Oogonium in Fig. 5 g rechts ein Zwergmännchen sehen.

Die Spermatozoiden befruchten die Eizelle des gleichfalls durch einen aufklappenden Deckel oder durch ein Loch sich öffnenden Oogoniums (Fig. 5 g), worauf sich die Eizelle mit einer öfters stacheligen Haut umgiebt und zur Dauerspore (Oospore) wird. Die Oosporen keimen erst nach einer Ruhepause, meist im folgenden Frühjahr. Es entsteht aber nicht unmittelbar eine neue Algenpflanze aus ihnen, sondern sie erzeugen zunächst vier Schwärmsporen, die nach einiger Zeit sich festsetzen und nun erst Oedogoniumfäden bilden.

Was wir sonst noch auf Tafel II sehen, sind Angehörige der arten- und formenreichen Familie der Desmidieen. Auf den ersten Blick könnte man im Zweifel sein, ob man sie zu den Pflanzen oder den Tieren rechnen soll. Ja manche würde man eher für Schneekristalle als für organisierte Wesen halten.

Wenden wir uns zunächst dem auf Tafel II in Fig. 6, 6 a und 6 b in verschiedenen Entwicklungsstadien abgebildeten Amboß-Vierling (Arthrodesmus incus) zu. Aus der Hauptansicht, die Fig. 6 giebt, ersehen wir, daß das ganze Pflänzchen aus einer einzigen, viereckigen Zelle besteht, die durch eine tiefe Einschnürung in 2 einander ganz gleiche Hälften geteilt ist, die aber noch miteinander in Verbindung stehen. An den Ecken stehen ziemlich starre Borstchen. Fig 6 a zeigt uns, wie an der Einschnürungsstelle sich 2 Anschwellungen bilden. Diese gestalten sich immer mehr den beiden Hälften des Vierlings ähnlich, versehen sich an den entstandenen Ecken mit Stacheln (Fig. 6 b), und wenn die Neubildungen den beiden alten Hälften ziemlich gleich sind, so zerfällt das nun 4gliederige Wesen in 2 Teile, deren jeder aus einer alten und aus einer neuen Hälfte besteht und ein dem ursprünglichen Pflänzchen vollständig gleiches Individuum darstellt. Sie bleiben aber auch nicht lange in diesem Zustande, sondern es teilen sich auf ganz gleiche Weise die daraus entstandenen wieder, und so geht es fort, bis Millionen

Digitized by Google

solcher Lebewesen aus einem einzigen winzigen Pflänzchen entstanden sind. Trotzdem würde es wahrscheinlich sehr schlimm um das Fortbestehen der Desmidien stehen, wenn sie sich nur auf diese Weise, d. h. durch Teilung, vermehren könnten; denn der rauhe Winter würde sie alle töten. Glücklicherweise besteht aber noch eine zweite Art der Fortpflanzung, nämlich die bereits schon geschilderte Kopulation, welche meist gegen Ende des Sommers erst stattfindet, während die Teilung vom Frühjahr bis in den Spätsommer vor sich geht. Das Produkt der Kopulation ist eine Spore, die beim Amboß-Vierling z. B. als eine kleine stachelige Kugel erscheint. Da sie aus derberem Stoff gebildet ist als die Alge selbst, so erhält sie sich, den Winter über im Schlamm der Gewässer ruhend, bis zum nächsten Frühling und wird zur Stammmutter von Myriaden neuer Lebewesen.

Fig 7 auf Taf. II zeigt 2 Individuen des schönen Cosmarium botrytis, Fig. 7 a ein solches, in der Vermehrung begriffen.

Das dreihörnige Kreuzsternchen (Staurasterum tricorne), das auf Taf. II Fig 8 von der Hauptseite abgebildet ist, vermehrt sich ebenfalls durch Sporenbildung und durch Teilung. Fig 8 a zeigt uns eine Spore, die mit flaschenförmigen, an der Spitze gabelig eingeschnittenen Anhängseln besetzt ist. Die leeren Häute der beiden Mutterindividuen liegen daneben.

Zum Schluß sei noch des bekannten lieblich duftenden Veilchenmooses gedacht, das aber kein Moos, sondern eine niedliche Luftalge, die Chroolepus Jolitus der Botaniker ist und — eine der sehr wenigen Algen, welche das Wasser entbehren können — als ein zarter, braunroter Samt die Felsgesteine unserer deutschen Hochgebirge überzieht. Fig. 9 a auf Tafel II zeigt das vergrößerte Pflänzchen, das aus kurzen, dicht beisammenstehenden, wenig verästelten starren Fäden besteht, welche aus eirunden, dickwandigen Zellen gebildet sind. In den Zellen ist ein roter oder grüner Farbstoff enthalten. Fig. 9 ist ein mit Veilchenmoos überzogenes Steinchen.

Hiemit nehmen wir Abschied von den Algen. Wer noch mehr von ihnen erfahren will, der suche im Sommer ihre Bekanntschaft zu machen. Er wird es nicht bereuen.

Für den Winter aber empfehle ich dir das Studium der folgenden Kryptogamengattung, von der du mühelos in kurzer Zeit Tausende von Vertretern findest.

IV. Die Moose,

diese „schönste Abteilung in Floras Wintergarten", sind der Mehrzahl nach Sporengewächse, an denen sich deutlich Stengel und Blätter unterscheiden lassen. Schon aus diesem Grunde müssen sie von den Flechten und Algen getrennt werden. Aber auch jene Gebilde, die die niederste Stufe dieser großen Pflanzenklasse darstellen, zeigen trotz ihrer habituellen Aehnlichkeit mit den Blattflechten und Tangen eine höhere, innere Organisation und einen vollkommen ausgebildeten Geschlechtsapparat. Da die Natur bekanntlich Sprünge vermeidet, so wollen wir eben mit dieser niedersten Stufe den Anfang machen. Die Ricciеn und

Digitized by Google

das Fruchthorn, (Anthoceros) müssen wir allerdings beiseite lassen, weil diese besser im Sommer und Herbst zu eingehendem Studium sich eignen; dagegen ist uns der fettblätterige Ohnnerv, Aneura pinguis *L.*, Taf. III, Fig. 1 willkommen. Auf feuchter Erde entwickelt er im Herbst die Blüten und reift sie im kommenden Frühjahr. Der Stengel und das Laub sind zu einem Thallus verschmolzen, wie wir dies auch bei der Marchantie und Fegatella, den lästigen Feinden des Gärtners, wahrnehmen. Auf der Oberseite desselben erheben sich auf zarten, farblosen Stielchen die Kapseln. Bei der Reife springen letztere in vier Klappen auf (Fig. 1a), wodurch die Sporen und Schleudern frei werden. Letztere, nur den Lebermoosen eigentümlichen Organe, sind elastische Schlauchzellen, von gelbbrauner Farbe, über deren Bedeutung man bis jetzt über Vermutungen nicht hinausgekommen ist. Vielleicht besorgen oder befördern sie das Ausstreuen der reifen Sporen. Fig 1b.

Bei der flachen Radula, Radula complanata *Dmrt.*, Taf. III, 2, finden wir schon deutlich entwickelte Blättchen, die zweireihig an den verästelten Stämmchen sitzen und innig mit der Baumrinde, auf der die Radula überall vorkommt, verwachsen sind. Schon hier zeigt sich die Eleganz und Schönheit, womit die Natur die zierlichen Lebermoose ausgestattet. Auf der Unterseite der Blätter zeigen sich nämlich zierlich geformte Blattröhrchen (umgeklappte Blattteile), die unter dem Mikroskop einen außerordentlich hübschen Anblick gewähren. (Fig. 2a). In der kleinen Kapsel liegt ein Gewirr von Sporen und Schleudern (Fig. 2c). Die Schleudern haben bei der Radula eine andere Gestalt als beim Ohnnerv. Hier finden wir in ihnen zwei gegenläufige Spiralbänder (Fig. 2b). Neben der Radula finden wir ebenso häufig die ausgebreitete Frullanie, Frullania dilatata *N.* ab *Es.* Fig. 3. Dieses unscheinbare, düstere Moosgebilde gehört zu dem Schönsten, was die Welt der Lebermoose bietet. Die Oehrchen sind hier noch viel zierlicher als bei der Radula und bilden winzige Käppchen, die wohl kleine Wasserbehälter für die Frullanie sind. Nicht minder hübsch zeigt sich die aufgesprungene Kapsel. Die Schleudern sind nämlich an den Spitzen der Klappen angewachsen (Fig. 3b), so daß letztere aussehen, wie die pinselartig behaarten Ohren des Eichhörnchens. Fig. 3a zeigt die geschlossene Kapsel mit dem Kelch. Wem nun diese wenigen Vertreter der Lebermoose nicht genügen, der ziehe im Frühjahr und Sommer hinaus und suche am schattig-feuchten Waldboden, am Rande der Bäche, an schattigen Hohlwegen, auf den Torfmooren ꝛc. und die hübschen Jungermannien u. a. werden ihm Schönheiten offenbaren, deren er sich nicht träumen ließ.

Ehe wir jedoch zu den höher entwickelten Laubmoosen übergehen, möge kurz die Bedeutung der Moose überhaupt im Haushalte der Natur hier besprochen werden.

Roßmäßler sagt: „Die Moose sind die kleinen Regulatoren der Bewohnbarkeit ganzer Provinzen". Mit Recht! Wer die gebirgigen Waldgegenden kennt, weiß, was die Moosdecke nicht nur den Wäldern selbst, sondern auch der gesamten Natur ist.

Digitized by Google

Bei heftigen Gewitterregen schützt sie die Abhänge vor Abrutsch, vermindert die Ueberschwemmungsgefahr, schützt den Waldboden vor den versengenden Sonnenstrahlen wie vor dem alles austrocknenden Winde, von dem unmittelbaren Nutzen für die Tierwelt gar nicht zu reden. „Für Gebirgswaldungen ist das Moos von unschätzbarem Werte; die Wälder sind es für die Quellen und Flüsse und diese — machen das Leben möglich.“ Der Mensch leistet daher den Wäldern und sich einen schlechten Dienst, wenn er sie ihrer schützenden Decke beraubt, um Streu zu gewinnen, die ihm zudem den schlechtesten Dünger liefert.

Den Uebergang von den Lebermoosen zu den Laubmoosen bilden die Torfmoose, deren bleichgefärbte Rasen wir an sumpfigen Oertlichkeiten sogleich erkennen. Sie sind die Torfbildner und die großen Feuchtigkeitsreservoire, denn sie saugen sich bis zu 90% mit Wasser an. Eine andere Uebergangsform sind die kleinen, felsbewohnenden Mohrenmoose (Andraea), mit ihrer in vier Spalten sich öffnenden Kapsel.

Unter den Laubmoosen selbst finden wir recht unvollkommene Pflänzchen. Der Ohnmund, Phascum cuspidatum *Schreb.* (Taf. III 4 und 4a), sitzt wie eine Knospe auf dem Erdboden, natürlich vergesellschaftet mit seinesgleichen.

Die zugespitzten Blätter zeigen bereits eine Blattrippe und rektanguläre Zellformen. Jene umschließen die kurzgestielte Sporenkapsel (Fig. 4b). Das aufsitzende zarte Häubchen ist ein Schutzorgan der letzteren. Allein, was wir bei höher stehenden Moosen immer finden, fehlt hier, der Deckel und der Mundbesatz. Die Sporen werden daher erst dann frei, wenn die Kapselwand infolge von Spannung oder Fäulnis zerreißt.

Da zeigt sich der an Grabenrändern und auf Aeckern nicht seltene birnfrüchtige Blasenhut, auch Blasenhaubenmoos genannt, Physcomitrium pyriforme *L.*, Tafel IV, Fig. 5, schon höher entwickelt. Die birnförmige Kapsel ziert ein kleines Deckelchen (Fig. 5 b) mit stumpfem Spitzchen, das bei der Sporenreife abgeworfen wird. Die männlichen Blüten sitzen abgesondert von den weiblichen auf einem besonderen Pflänzchen (Fig. 5 a). Aber auch bei diesem Pflänzchen vermissen wir den Mundbesatz oder das Peristom, das ist jenes Zellgewebe, das den Rand der Kapselmündung ziert. In einfachster Gestalt sehen wir denselben bei dem Vierzahnmoos, Tetraphis pellucida *Hedw.*, Taf. III, 6 und 6 a. Unter der bleichen Haube (Fig. 6 b) und dem Deckelchen erscheinen 4 derbe, daher deutlich sichtbare Zähne (Fig. 6 c) als Peristom. Zierlicher gebaut ist dasselbe bei dem ziemlich seltenen ausgeschweiften Vierzahnmoos, Tetradontium repandum *FK.*, Fig. 7 und 7 a. Das kaum 2 mm hohe Pflänzchen bildet rötlichbraune Räschen an feuchtem Sandgestein. Auf dem geschweiften Kapselsaum stehen 4 bleiche, später braune Zähnchen (Fig. 7 a). Fig. 7 c zeigt die zarte, geschlitzte Haube; 7 d ist das Deckelchen. Bei der Vierteilung des Peristoms bleibt es indessen nicht. Indem jeder Zahn sich mehrmals teilt, besteht das Peristom aus 8, 16, 32 und 64 Zähnchen. Die Zahl der letzteren bleibt bei den einzelnen Arten konstant und bietet daher immer ein sicheres Unterscheidungsmerkmal. Die Zähne des Peristoms sind gegen Feuchtigkeit außerordentlich empfindlich. Bei Trockenheit legen

Digitized by Google

sie sich zurück, bei Feuchtigkeit schließen sie die Büchsenmündung und verhindern die Sporen am Austritt. Dies läßt sich schon an der Polster-Grimmie, (Grimmia pulvinata *Sm.*), Tafel IV, 1 a und b beobachten, deren Räschen ja überall an Mauern und auf Dächern sich finden. Ihr silbergrauer Schein rührt von den glashellen Blattspitzen (Glashärchen), die die Fortsetzung der Blattrippe sind. Ueber die Bedeutung der Glashärchen geht die allgemeine Vermutung dahin, daß sie die Wasseraufnahme vermitteln. Ein anderes Erkennungszeichen bieten die zierlichen Büchschen, die an ihrem gekrümmten Fruchtstiel ins eigene Moospolster sich verstecken (s. Fig. 1). Nahe verwandt mit den Grimmien sind die Goldhaarmoose, deren Mundbesatz so außerordentlich verschieden gestaltet ist. Schon im ersten Frühjahr reifen die Kapseln vom durchsichtigen Goldhaar, Orthotrichum diaphanum *Schrad.*, Fig. 3, der einzigen Art mit glashellen Blattspitzen. Würden wir uns den Mundbesatz genauer betrachten, so müßten wir denselben als doppelt vorhanden finden. Der äußere und innere Mundbesatz besteht hier aus je 16 Zähnchen. Ein doppeltes Peristom hat auch das Drehmoos, Funaria hygrometrica *L.*, Taf. IV, 2 a—h. Der Kapselstiel dreht sich bei Trockenheit zusammen, bei Feuchtigkeit aber auf, daher es öfters auch Wetterprophetenmoos genannt wird. Es wächst in den Ritzen fast aller Mauern, auf Ausstichen, gerne auch auf Brand- und Schuttstellen und fällt mit seinen langgestielten Kapseln sogleich in die Augen. Im Jugendzustand sieht das Kapsel orange, später rot aus. Entdeckeln wir eine reife Kapsel, so erscheint unter dem uhrglasförmigen Deckelchen der Mundbesatz, gewölbt wie ein kleines Kuppeldach (Fig. 2 h). Bei trockener und leerer Büchse ist der Mundbesatz eingesenkt, wie der Boden einer Weinflasche. Am Rande der Büchsenmündung sehen wir überdies ein rotes Reifchen, es ist der Ring (Fig. 2 g), der wohl die Lösung des Deckelchens zu besorgen hat.

Aber noch eines kann an dieser Moosbüchse, wie an der von Orthotrichum beobachtet werden: die Spaltöffnungen auf der Oberfläche. Dieselben treten erstmals bei den Moosen auf und bringen das Innere des Pflanzenkörpers in unmittelbare Verbindung mit der Luft.

Eine ganz absonderliche Blattbildung zeigt der taxus-blättrige Spaltzahn (Fissidens taxifolius *Hedw.*), Taf. IV, 4 und seine Verwandten. Wie die Nadeln am Tannenzweig, so sind hier die Blättchen hübsch zweireihig am Stengel angeheftet und bilden zierliche Wedelchen. Ein Teil des Blattes ist unten umgelegt und bildet einen Dorsallappen. Der Deckel ist lang geschnäbelt, die Zähne des ansehnlichen und schön gefärbten Mundbesatzes sind bis zur Mitte gespalten, daher auch der Name Fissidens-Spaltzahn. Das gemeinste aller Moose ist das cypressenartige Schlafmoos, Hypnum cupressiforme *L.*, Taf. IV, 5. Wollte man es aber aus diesem Grunde von einer eingehenden Betrachtung ausschließen, so geschähe ihm bitteres Unrecht. In seinen Standorten ist es nicht wählerisch; es ist Bürger im Walde, am Raine, am Grunde der Bäume, am Gestein; kurz: überall ist es zu Hause. Und sieh nur einmal diese zierlichen Äste mit ihren sichelförmig gekrümmten Blättchen und das schöne, vollkommen ausgebildete Peristom (Fig. 5 c) der zahlreich vorhandenen Früchtchen!

Digitized by Google

Unter dem Mikroskop löst sich das Blatt in die feinsten, langgezogenen Zellen auf, statt der Rippe erscheinen am Grunde zwei kleine, zarte Rippchen (Doppelrippe). In den Ecken des Blattgrunds sind die Zellen plötzlich weiter, hie und da wasserhell oder gelbbraun: dies alles ist nicht etwa zufällig. Es sind konstante Merkmale, mag nun das Moos in Norwegen gewachsen sein oder bei uns, und der Bryologe achtet genau auf sie, denn ohne sie wäre es ihm unmöglich, die vielen und einander äußerlich so täuschend ähnlichen Arten dieser Familie auseinanderhalten zu können.

Was wir bisher an den Laubmoosen zum Teil nur mit Hilfe des vergrößernden Glases haben wahrnehmen können, läßt sich ohne Mühe mit unbewaffnetem Auge an einem unsrer größten, aber überall vorkommenden Moose beobachten, am gemeinen Widerthon, auch Frauenhaar genannt, Polytrichum commune L., Taf. IV, 6.

Es liebt den Sumpfboden und wird dort zuweilen 0,50 m hoch. Der Stengel zeigt Spuren von Gefäßbildungen, neigt also schon zu den höher entwickelten Farnen. Das Blatt des gemeinen Widerthons zeigt parallel der Rippe Längsleisten, die der Wasseraufnahme und -abgabe dienen. Bei trockener Witterung rollt sich nun der Blattrand einwärts und das ganze Blatt legt sich an den Stengel an. Die Widerthonrasen haben dann ein unschönes, düsteres Aussehen. Ein Regenguß ändert das ganze Bild in einem Augenblick. Die Blätter rollen sich auf, stehen wagrecht nach allen Seiten vom Stämmchen ab und alles steht im schönsten Grün. Nun aber die große Kapsel! Ziehen wir derselben die behaarte Zipfelmütze herunter, wir sind ja jetzt in der warmen Stube; auch den Deckel entfernen wir. Was für eine Neuigkeit zeigt sich nun? Über die Mündung der Kapsel sehen wir hier ein zierliches Fell gespannt wie über eine Trommel. Die 64 Zähnchen des Mundbesatzes legen sich am Rande auf dasselbe, so daß die Kapsel gut verschlossen erscheint. Doch hebt sich unter dem Einfluß der Wärme das Fell in der Mitte und zieht sich gleichzeitig vom Rande zurück. Es entstehen nun an diesem zwischen den Zähnen 64 kleine Öffnungen, wie bei der Mohnkapsel, durch die den Sporen der Austritt möglich ist, namentlich dann noch, wenn die Kapsel sich nach vorn neigt, was bei der Sporenreife regelmäßig geschieht. Bei feuchter Witterung bleibt die Kapsel geschlossen. Mit wie einfachen Mitteln und doch wie sinnreich die Natur für Verbreitung der Arten sorgt!

Nun nimmt noch eines unser Interesse in Anspruch. Den männlichen Blütenstand können wir an diesem Moose am schönsten betrachten. Er bildet schöne, blumenähnliche Rosetten am Gipfel der Stämmchen, in deren Innerem die Antheridien sitzen. Ist dann die Blütezeit vorbei, so erhebt sich im Mittelpunkt der Rosette die Fortsetzung des Stengels, die an der Spitze wieder eine ähnliche Blütenrosette trägt. So können wir oft bis zwölf solcher Rosetten an einem Stengel zählen.

Nur im Winter kann man die Bedeutung der Moose recht würdigen. Da sind sie nicht verdrängt und verdunkelt von dem Blätterschmuck der höheren Pflanzen, vor dem sie sich bescheiden in ihre Verborgenheit zurückziehen. Möge es dem lieben Leser und den Leserinnen nicht also ergehen!

Digitized by Google

V. Nadelhölzer.

Hast du, lieber Leser, in den vorausgegangenen Betrachtungen manches Pflanzenwesen kennen gelernt, das du vorher vielleicht noch nie gesehen oder doch nie beachtet hast, so treten dir in diesem Kapitel unserer „Winterbotanik" Pflanzengestalten entgegen, die du schon tausendmal gesehen, die dir liebe, alte Bekannte sind. Wenn wir trotzdem auch sie in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen, so geschieht es deshalb, weil sie manchmal in der großen Pflanzengesellschaft des Sommers in ihrem schlichten, schmucklosen Kleide, in ihrer stolzen Schweigsamkeit übersehen werden und erst im Winter durch ihr wohlthuendes Grün unsere Aufmerksamkeit und Beachtung in erhöhtem Maße in Anspruch nehmen und manche verborgene Schönheit unserem staunenden Auge enthüllen. Auch paßt ja der von allen unseren übrigen deutschen Pflanzen so verschiedene Charakter unserer Nadelhölzer so recht zum ernsten, schweigsamen Winter. Macht nämlich der Laubwald mit seinen weiten, schattigen Säulenhallen, dem fröhlichen Gesang seiner befiederten Bewohner, dem freudigen Grün seiner reichbelaubten, weitausgreifenden, oft kühn und abenteuerlich geschwungenen Aeste, der üppigen Busch- und Kräutervegetation am Boden stets einen wohlthuenden, traulichen, herzerfreuenden Eindruck, so überkommt uns in der geheimnisvollen Dämmerung, in dem ewigen Einerlei der dicht gedrängt stehenden, schnurgeraden Stämme des Nadelwaldes, der nur Flechten und Moosen, untermischt mit einigen feinen Gräsern und schattenliebenden Kräutern, Duldung neben sich gewährt, eine feierliche, ernste Stimmung. Diese Stimmung aber befähigt uns so recht, in die Geheimnisse des Waldes einzudringen, dem wunderbaren Walten der Naturkräfte, die so Herrliches geschaffen, nachzuspüren. Versuchen wir dies nun, so gut sichs bei einem kurzen Gang durch den winterlichen Wald machen läßt.

Nur wenige Arten von Nadelbäumen, etwa sechs oder sieben, sind es, die unsere oft mehrere Geviertmeilen bedeckenden Nadelwälder zusammensetzen. Am häufigsten begegnet uns in unsern deutschen Wäldern die Fichte oder Rottanne, Pinus abies *L.* In den Wäldern des Harzes und des sächsisch-böhmischen Grenzgebirges herrscht sie fast ausschließlich. Der Schwarzwald und die Vogesen dagegen beherbergen vorzugsweise die Edel- oder Weißtanne, Pinus picea *L.* Beide werden sehr häufig miteinander verwechselt, obgleich ein geübter Blick sie schon von weitem zu unterscheiden vermag; denn das Grün der Tanne ist ein satteres, ihre Zweige stehen fast wagrecht, die obern sogar etwas aufwärts gerichtet, und der Stamm mit seiner grauweißen Rinde verjüngt sich nach oben hin nur langsam, nähert sich also der Walzenform. Macht so die Weißtanne einen kühnen, fast trotzigen und wilden Eindruck, so erscheint uns die Fichte mit dem nach oben schmächtig zulaufenden, mit rotbrauner Rinde bedeckten Stamm, den langen, schwächeren, größtenteils hängenden Aesten und Zweigen demütig und mild, so recht dazu geeignet, das Friedensfest der Christenheit im Glanze der Kerzen, umjubelt von froher Kinderschar, zu verherrlichen.

Betrachten wir die beiden Bäume aber in der Nähe, so fallen uns noch mehr Unterschiede in die Augen. Taf. V, Fig. 1 stellt einen Tannentrieb, Taf. VI,

Digitized by Google

Fig. 1 einen Fichtenzweig dar. Wie verschieden sehen doch ihre Nadeln aus! Breit, flach und stumpf, mit dunkelgrüner Oberseite und bläulichgrüner, mit 2 parallelen Wachsstreifen zum Schutz der darunter liegenden Spaltöffnungen vor Verstopfung durch Regen und Tau versehenen Unterseite meist kammförmig am Zweige angeordnet: so zeigen sich uns die Nadeln der Weißtanne — schmal, vierkantig und vierseitig, nadelspitz, ringsum grün gefärbt und scheinbar regellos, genauer betrachtet aber in sehr regelmäßigen Spirallinien den Zweig allseitig umgebend die der Fichte. Die in Taf. V und VI, Fig. 2 und 2a abgezeichneten Nadeln mit den beigefügten Querschnitten machen dies noch deutlicher.

Erhebliche Unterschiede zeigen auch die Früchte, Zapfen genannt, wie sie auf Taf. V und VI in Fig. 3 dargestellt sind. Das sichtbare Stück jeder Schuppe ist bei dem Fichtenzapfen (Taf. VI, Fig. 3) annähernd rautenförmig, mit abgestutzter, mehrzähniger Spitze; bei den Tannenzapfen (Taf. V, Fig. 3) ist es ein flacher Kreisschnitt mit gerundeter oberer Begrenzung, und immer steht vor jeder Schuppe eine darüber hinausragende lange, schmale, lanzettliche Deckschuppe (Taf. V, Fig. 5). Bei dem Fichtenzapfen fehlt die Deckschuppe zwar auch nicht, aber sie ist viel kürzer als die Zapfenschuppe und steckt tief verborgen und bedeckt von der davorsitzenden Schuppe der zunächst unteren Schuppenreihe (Taf. VI, Fig. 5). Unter jeder Schuppe liegen 2 Samen, genau so, wie es die Figuren 4 auf Taf. V und VI zeigen. Jeder besitzt einen zarthäutigen Flügel, um sich fern von seiner Mutter an einem passenden, ihm Raum und Nahrung in genügendem Maße gewährenden Ort ansiedeln zu können. Dieser Flügel ist bei der Tanne breit und kurz und umfaßt unten das Samenkorn, wie wir mit den umgeschlagenen Fingern ein Buch halten (Taf. V, Fig. 6). Bei der Fichte (und auch bei der Kiefer) ist der Flügel lang und schmal und hat unten einen gabelförmigen Ausschnitt, mit welchem er gewissermaßen reitend auf dem Samenkorn sitzt (Tafel VI, Fig. 6 und 12). Das Samenkorn der Tanne ist viel größer als das der Fichte und von etwas unregelmäßiger, kantiger Form. Es enthält unter der festen Samenschale immer ein Tröpfchen flüssigen Oeles von kräftigem Terpentingeruch, das selbst in alten Samen noch nicht verflüchtigt ist. Dem Fichten- und Kiefernsamen (Taf. VI, Fig. 6a und 12a) fehlt es gänzlich.

Auch in Beziehung auf die Stellung der Zapfen am Zweige und auf die Loslösung derselben besteht zwischen Tanne und Kiefer ein Unterschied. Die schlanken, länglichen Zapfen, welche wir im Moosteppich des Nadelwaldes gewöhnlich finden, sind Fichtenzapfen. Sie hängen an den Zweigen und fallen, nachdem sie ihre Samen ausgestreut haben, denselben leer nach. Einen Tannenzapfen hat wohl noch selten jemand am Boden gefunden, es sei denn, daß er von einer gefällten, samentragenden Tanne abgefallen oder den Händen eines Wagehalses, der sein Leben daran setzte, Tannenzapfen zu erobern, entglitten ist. Denn die ganz oben im Wipfel wie Kerzen aufrecht stehenden Tannenzapfen zerfallen auf dem Baume. Samen und Schuppen fliegen ab, und zuletzt bleibt nur die spindelförmige Achse stehen (Taf. V, Fig. 7), die erst später zu Boden fällt. Wer sich diese Unterscheidungsmerkmale genau merkt, wird niemals mehr eine Fichte mit einer Weißtanne verwechseln.

Digitized by Google

Eine dritte Art der unsere Wälder bildenden Nadelbäume ist die schon oben genannte Kiefer, auch Föhre oder Forche genannt, Pinus silvestris *L.* (Taf. VI, Fig 7—12). Sie wird mit den beiden schon behandelten Arten nur von völlig Uneingeweihten verwechselt, da sie sich mit ihrer grauschwarzgrünen Färbung, ihren unregelmäßigen, sich ineinander vermengenden Wipfeln schon auf größere Entfernung von jenen beiden deutlich abhebt. In der Nähe betrachtet ist sie vollends gar nicht mehr zu verwechseln; denn Stamm und Rinde, Nadeln und Früchte haben ganz charakteristische Merkmale. Der Stamm ist an einem freien Standort schon tief unten verästelt und oft ausgebreitet wie der eines Laubbaumes. Bei dichtem Stande aber erhebt er sich hoch und gerade; denn die Kiefer strebt zum Lichte, das ihr unentbehrlich ist. Die an älteren Stämmen unten tiefrissige, abschilfernde, oben häutige Rinde hat eine gelbrotglänzende Farbe. Die blaugrünen Nadeln (Taf. VI, Fig 7) sind ziemlich lang, säbelförmig gekrümmt und stehen immer paarweise in einer kurzen, grauen, häutigen Scheide beisammen. Der Querschnitt derselben (Fig. 7 a) ist halbkreisförmig.

Die Zapfen (Taf. VI, Fig. 8 und 9) zeigen einen ganz andern Bau als die der Fichte und Tanne. Sie sind viel kleiner, mehr kegelförmig mit etwas schräger Grundfläche Die dicken Schuppen sind an der sichtbaren oberen Hälfte fast regelmäßig vierseitig (Fig. 11) und gleichen einigermaßen einem Briefumschlag, dem sogar das Siegel nicht fehlt (vergl. das Knöpfchen in der Mitte der Schuppe). Um den reifen Samen die Ausgangspforte weit zu öffnen, krümmen sich die Schuppen des Kiefernzapfens zurück. Wenn sich die Luft aber mit Feuchtigkeit erfüllt, so saugt sich das Zellgewebe der Schuppen davon voll, und diese schließen sich. Bei wiederkehrender Trockenheit öffnen sie sich wieder. Deshalb eignen sie sich ausgezeichnet zu Wetterpropheten, die den großen Vorzug haben, daß sie sehr billig sind; denn man findet sie auf dem Boden der Kiefernwälder zu Tausenden zerstreut.

Wie bei Fichte und Tanne das Gesetz der Spiralstellung in Bezug auf Anordnung der Aeste, Zweige und Nadeln herrscht, so auch bei der Kiefer, und zwar bei letzterer noch strenger durchgeführt als bei den beiden ersten. Diese zeigen nämlich an ihren Aesten neben der Zweigbildung nach dem Gesetz der Dreiteiligkeit noch kleine, unregelmäßig verteilte Triebe, die aus regellos verteilten in Blattwinkeln stehenden Seitenknospen hervorgehen. Dies finden wir bei der Kiefer nicht. Das Gesetz der Quirl- oder Wirtelständigkeit ist bei ihr streng durchgeführt, was namentlich an jungen Kiefernpflänzchen deutlich zu sehen ist. Nur am Ende der Triebe stehen um eine größere Mittelknospe 3 oder 4 Seitenknospen im Kreise herum, aus denen wirtelförmig gestellte Aestchen hervorgehen. Die Seitenknospen der Fichte und Tanne sucht man bei der Kiefer vergebens. Dagegen kommt auch bei ihr wie bei den beiden andern Nadelbäumen es oft vor, daß sich an den Spitzen der Triebe nur eine Knospe bildet, was den Zweigen manchmal ein überaus zierliches Aussehen verleiht.

Wenn wir alte Kiefern aufmerksam betrachten, so will es uns allerdings scheinen, als ob das Gesetz der Quirlständigkeit nicht so streng, ja manchmal gar nicht durchgeführt sei, denn ihre Kronen zeigen in vielen Fällen eine Unregelmäßig-

Digitized by Google

keit in der Verzweigung, wie sie bei Fichte und Tanne trotz ihrer Seitentriebe nicht vorkommt. Daran sind einige Insekten schuld. So lebt z. B. der Kiensprossenwickler, Tortrix turionana, ein Kleinschmetterling, als Raupe im Innern der Kieferntriebe, und zwar am liebsten in den vollsaftigsten Herztrieben, und tötet sie. Das macht nun gerade nicht viel aus; denn an Stelle des Getöteten tritt ein daneben stehender Quirltrieb und setzt das Längenwachstum des Stämmchens fort. Geschieht dies aber von zwei, was auch oft vorkommt, so ist's mit dem Gesetz der regelmäßigen Quirlstellung vorbei.

Eine ganz eigentümliche Veränderung in dem Aussehen der Kiefer vermag auch ein kleiner, braunschwarzer Käfer hervorzubringen, der den Namen „Waldgärtner" führt. Der Naturforscher nennt ihn Hylesinus piniperda. Er bohrt sich in die saftigen Triebe ein und verzehrt deren Mark. Dadurch trocknen diese aus und werden schon von leichten Winden abgebrochen. Da meist Seitentriebe, höchst selten aber Gipfeltriebe angegriffen werden, so erhält der Baum eine sehr auffallende, langaufgeschossene, spitzkegelige Form ohne rechte Krone und mit kurzen, dürftigen Seitenzweigen.

Ueberhaupt wird unter allen deutschen Waldbäumen die Kiefer am meisten von den Insekten heimgesucht.

Bevor wir die Kiefer verlassen, müssen wir noch einiger naher Verwandten derselben gedenken. In den Anlagen der Städte und manchmal auch in den Wäldern begegnen wir der aus Amerika eingewanderten Weymuths-Kiefer, Pinus Strobus *L.*, einem schönen Baum von 28—42 m Höhe mit völlig geradem, glattrindigem Stamm und wirteligen, einen breit-kegeligen Wipfel bildenden Aesten. Die langen, feinen Nadeln stehen zu fünf in einer Scheide. Wer in den Alpen wohnt oder so glücklich ist, dieselben in den Ferien durchwandern zu dürfen, hat Gelegenheit, die Zirbelkiefer oder Arve, Pinus Cembra *L.*, kennen zu lernen. Ihre steifen Nadeln werden bis 7 cm lang und stehen zu 3—5 in einer Scheide beisammen. Die ungeflügelten, fast haselnußgroßen Samen sind eßbar und unter dem Namen Zirbelnüsse wohl bekannt.

Ein Gebirgsbaum ist auch die Zwergkiefer, P. Mughus *Scop.*, die hauptsächlich in 2 Formen als Sumpfkiefer (P. uliginosa *Koch*) und Krummholzkiefer, Legforche, Latsche, Knieholz (P. Pumilio *Koch*) auf unsern deutschen Mittel- und Hochgebirgen häufig zu finden ist.

Seltener ist die der gemeinen Kiefer sehr ähnliche Schwarzkiefer, P. nigricans *Host.*, mit schwärzlichgrauer und rotbraun gefleckter, im Alter weißer, ins Gelbe spielender, rotrissiger Rinde und breiter Krone.

In den Wäldern fast ausgestorben, aber in Anlagen und Gärten sehr häufig angepflanzt ist die gemeine Eibe oder der Taxus (Taxus baccata). Wir sehen auf Tafel V, Fig. 8 einen Zweig und in Fig. 9 u. 9a eine Nadel und einen Querschnitt durch dieselbe abgebildet. Die ungleich langen, ziemlich flachen, vorn spitzen, unterseits hellgrünen Nadeln stehen ähnlich wie bei der Weißtanne in 2 Zeilen am Zweige angeordnet. Auf Taf. VI, Fig. 13—16, sind uns noch einzelne Teile eines Nadelbaumes vorgeführt, der sich von allen bis jetzt be-

Digitized by Google

sprochenen dadurch unterscheidet, daß er nur im Sommer seine in Büscheln stehenden, in helles, freundliches Grün gekleideten Nadeln trägt, im Winter aber kahl zwischen seinen immergrünen Vettern und Basen steht. Es ist die Lärche, Pinus Larix L. Fig. 13 zeigt uns einen Zapfen, Fig. 14 eine Schuppe mit den beiden Samen, Fig. 15 eine Schuppe von außen, Fig 16 einen Samen mit, Fig. 16a einen solchen ohne Flügel.

Wir müssen es uns hier leider versagen, auf die interessanten biologischen Beziehungen der Nadelhölzer näher einzugehen. Doch können wir nicht umhin, auf das wunderbare Zusammenleben gewisser Pilze mit den Nadelhölzern und anderen Waldbäumen hinzuweisen. Die jungen Wurzelspitzen werden nämlich von Pilzfäden so dicht umsponnen und umhüllt, daß ein direkter Stoffaustausch zwischen Wurzelrinde und Boden ausgeschlossen erscheint. Augenscheinlich bringt diese Pilzvegetation oder Mykorrhize den Wurzeln keinen Schaden, im Gegenteil ist sie für das Gedeihen der Pflanzen, wie Kulturversuche ergeben haben, von großem Nutzen. Es liegt also wahrscheinlich eine für beide Teile vorteilhafte Lebensgemeinschaft (Symbiose) vor, indem die Pilzfäden die Wurzelhaare ersetzen und dem Baum außer dem nötigen Wasser und den mineralischen Bodennährstoffen auch noch organische, direkt aus dem Humus entlehnte Stoffe zuführen, dafür aber einen Teil ihrer Nahrung von dem Baume erhalten.

VI. Knospen.

Der Nadelwald täuscht uns mit seinem Grün, dem Sinnbild des Lebens, auch mitten im Winter freudiges Schaffen der Natur vor und zieht unsere Blicke deshalb viel mehr auf sich als der Laubwald mit seinen entlaubten Ästen und Zweigen. Und doch bietet auch dieser dem Naturfreund so viel Interessantes, daß ein Spaziergang in den scheinbar so kahlen Waldesdom hohen Genuß bringt. Mit verhältnismäßig wenig Mühe hast du, lieber Leser, im Frühling an den für jeden Baum und Strauch so charakteristischen, leicht in die Augen fallenden Blättern und Blüten dich mit der bunten Gesellschaft, die den Laubwald bildet, bekannt gemacht, und auch an den Früchten siehst du im Herbst sofort, wen du vor dir hast. Aber im Winter will dir die Unterscheidung der Bäume und Sträucher nicht mehr recht gelingen, namentlich wenn eine dichte Schneedecke die tausend und abertausend Blätterleichen deinen Blicken entzieht. Und doch sind auch in dieser Jahreszeit Kennzeichen vorhanden, die ebenso untrüglich wie die Blätter und Früchte dir kundthun, mit wem du es im einzelnen Falle zu thun hast. Diese Kennzeichen liegen in den Knospen, den jungen Hoffnungen des Waldes, die dir auf den ersten Blick so unbedeutend und gleichförmig erscheinen, daß du nicht begreifen kannst, wie sie dir zum sichern Führer durch das Labyrinth des winterlichen Waldes dienen könnten. So komm denn mit und laß dir's an einigen Beispielen zeigen. Über die Bedeutung der Knospen brauchst du wohl keine weitere Aufklärung, du weißt schon längst, daß darin im wohlumhegten kleinen Raume, eng aneinander geschmiegt, die Blätter- und Blütenkinder schlafen und dem

Digitized by Google

Flammenkuß der Frühlingssonne entgegenharren, der sie zum herrlichen Leben im Lichte erwecken wird. Deshalb sei unsere Aufgabe heute nur die, dein Auge zu schärfen für die ausgeprägten Eigentümlichkeiten dieser kleinen Blätter- und Blütenwiegen, vermöge deren sie zum Schiboleth ihrer Träger werden. Wir werden unser Ziel am leichtesten erreichen, wenn wir zunächst die Knospen einiger Bäume betrachten, die uns vom Sommer her noch bekannt sind. Beginnen wir deshalb mit der weitverbreiteten Rotbuche, Fagus silvatica *L.*, (Taf. VII, Fig. 1). Es wird gut sein, wenn wir uns von vornherein darüber klar werden, auf was wir unser Augenmerk bei der Untersuchung der Knospen zu richten haben. Es ist dies 1. die Stellung, 2. die Richtung, 3. die Form, 4. die Farbe und Bekleidung der Knospen. Was die Stellung der Buchenknospen anbetrifft, so bemerken wir, daß sie abwechslungsweise am Zweige sitzen und zwar so, daß die nächste immer an der entgegengesetzten Seite desselben ihren Platz einnimmt, die 3. Knospe also genau über die 1., die 2. über die 4. zu stehen kommt. Man nennt diese Stellung alternierend oder wechselständig. In Beziehung auf die Richtung der Knospen sehen wir, daß sie schief über der Blattstielnarbe stehen und einen spitzen Winkel mit dem Zweige bilden, der von Knospe zu Knospe knieartig gebogen ist. Dies ist, wie wir zum voraus bemerken wollen, eine Eigentümlichkeit, welche die Rotbuchenknospen von allen andern scharf unterscheidet. In der Form ähneln die Knospen einer Spindel, die steif und gerade in die Höhe steht. Die Farbe der die zarten, kleinen Buchenblättchen warm einhüllenden und vor den Unbilden des eisigen Winters schützenden Knospenschuppen ist ein lichtes Kaffeebraun. Eine Bedeckung haben sie nur an der Spitze durch einen feinen, weißgrauen Haarfilz. Nicht unbeachtet dürfen wir die Zahl und Anordnung der Schuppen lassen. Wir sehen, daß die Buchenknospen ziemlich zahlreiche, dachziegelartig angeordnete Schuppen besitzen.

Neben der Rotbuche steht ihre nahe Verwandte, die Hain- oder Weißbuche, auch Hornbaum genannt, Carpinus Betulus *L.* Auf den ersten Blick fällt uns ein bedeutender Unterschied in die Augen: senkrecht über den Blattstielnarben stehen die fast immer ein wenig gekrümmten, mit feinen Härchen bedeckten Knospen eng an den Trieb angeschmiegt. Deshalb können wir sie, obwohl sie in der Gestalt und in der Anordnung der Schuppen den vorigen ähnlich sind, nie mit denselben verwechseln (Taf. VII, Fig. 2 und 2a).

Betrachten wir nun auch die Knospen der vereinzelt zwischen den Buchen stehenden Eichen. Sie unterscheiden sich durch ihre Knospen von den sie umgebenden Bäumen ebensosehr wie im Sommer durch ihre Blätter. An der Spitze kräftiger Triebe sitzen auf kleinen, die ansehnlichen runden Blattstielnarben tragenden Kissen immer mehrere Knospen gehäuft beieinander. Dieselben haben wie die einzelnen am Zweige abwechselnd verteilten Knospen eine kegelförmige Gestalt mit stumpfer Spitze und zeigen zahlreiche dachziegelartig angeordnete Schuppen (Taf. VII, Fig. 3 und 3a).

Aber auch ohne Knospen kann man die Eichen leicht von andern Bäumen

Digitized by Google

unterscheiden, wenn man einen Zweig quer durchschneidet. Man sieht auf der Schnittfläche zu seiner großen Verwunderung einen fünfstrahligen Stern (Fig. 5b) der von der Form des Markes herrührt und nur bei einer einzigen Baumart noch gefunden wird, die sich aber in ihrem Aeußeren so sehr von der Eiche unterscheidet, daß man sie nie mit derselben verwechseln wird; nämlich bei der Pappel. Wir brauchen nur wenige Schritte zu gehen, so stehen wir vor einem Vertreter des Pappelgeschlechts, vor der Schwarzpappel, Populus nigra *L.*, einem stattlichen Baum mit mächtigen, aufwärts strebenden Aesten. Wir schneiden einen Zweig ab und sehen richtig den bekannten Stern (Taf. VII, Fig. 8.) Die Knospen aber sind ganz anders als bei der Eiche: wohl auch kegelförmig, aber lang und oben spitzig und mit einem gelben, wohlriechenden Harz überzogen. Die einzeln stehende Endknospe zeichnet sich durch ihre Größe aus und entwickelt fast immer einen ansehnlichen Langtrieb. Damit im Zusammenhang steht wohl, daß die nächstunteren Knospen meist verkümmert sind oder fehlen. Die Blattstielnarbe zeigt, wie an Fig. 8 deutlich zu sehen ist, drei Gefäßbündelspuren.

Ein Gebüsch hemmt unsere Schritte. Wir schneiden den nächsten besten Zweig ab. Es ist ein Weidenzweig (Taf. VII, Fig 7). Unser Blick ist nun schon etwas für die Knospeneigentümlichkeiten geschärft, und so vermissen wir sofort die dachziegelartige Anordnung der Schuppen. Bei näherer Untersuchung zeigt es sich, daß eine derartige Anordnung schlechterdings unmöglich ist; denn hier ist die Aufgabe des Knospenschutzes einer einzigen Schuppe zugefallen. Auch die Stellung der Knospen ist eine etwas andere, als wir sie bei den vorher betrachteten Zweigen wahrgenommen haben; sie wechseln nicht mehr regelmäßig miteinander ab, sondern stehen unregelmäßig um den Zweig herum, und doch nur scheinbar; denn bei genauerem Hinsehen entdecken wir, daß die Knospen in mehreren gleichlaufenden Spiral- oder Schraubenlinien am Triebe verteilt sind. Einer andern Art von Knospenstellung begegnen wir bei der dicht neben dem Weidengebüsch stehenden Esche, Fraxinus excelsior *L.* (Taf. VII, Fig. 9). Hier stehen sich die mit schwarzem, kurzem Filz bedeckten und deshalb fast tuchartig aussehenden Knospen paarweise gegenüber, so zwar, daß die Knospenpaare im Durchmesser des Triebes wechseln. Man nennt diese Stellung die kreuzweis-gegenständige. Die Endknospe ist bedeutend größer als die Seitenknospen. Eine eigentümliche Zeichnung tritt uns auf der Blattstielnarbe entgegen, nämlich ein liegendes C (☾). Es ist dies die Gefäßbündelspur.

Die kreuzweis-gegenständige Knospenstellung zeigen auch der Bergahorn Acer Pseudoplatanus (Taf. VII, Fig. 11), und der Spitzahorn, Acer platanoides (Taf. VII, Fig. 10). So leicht und sicher der Eingeweihte diese beiden nicht nur im Wald, sondern auch in Anlagen und an Straßen häufig angepflanzten Bäume an den Blättern und Früchten unterscheiden kann, so leicht und sicher vermag er dies auch durch Betrachten der Knospen. Beim Bergahorn sind die Schuppen gelbgrün gefärbt und am Rande mit braunschwarzer Einfassung versehen. Die Seitenknospen stehen vom Triebe ab, und die einander gegenüberstehenden Blattstielnarben nähern sich wohl, berühren einander aber nicht. Der Spitzahorn

Digitized by Google

dagegen besitzt kleinere, meist schmutzig-karminrot gefärbte Knospen. Die Seitenknospen sind an den Trieb angedrückt, und die Blattstielnarben umfassen den Trieb und berühren einander. Der Spitzahorn gehört überhaupt zu denjenigen Bäumen, die im Winter am leichtesten durch ihre Knospen kenntlich sind.

Leichter als die beiden Ahornarten könnten zwei andere Baumarten mit einander verwechselt werden, wenn man nur oberflächlich ihre Knospen betrachtet.

Es sind dies die Ulme oder Rüster und die Linde (Taf. VII, Fig. 4—6). In Stellung und Form sind die Knospen einander ziemlich ähnlich: bei beiden stehen sie abwechselnd zweireihig, nur bei der Ulme noch dichter als bei der Linde, und haben eine eiförmige Gestalt. Auch sind die Blattstielnarben bei beiden mit drei kleinen, im Dreieck stehenden Gefäßbündelspuren versehen (Taf. VII, Fig. 6a und 4a, Taf. VIII, Fig. 1). Allein bei genauerer Betrachtung zeigen sich doch erhebliche Unterschiede. An der Lindenknospe sieht man nämlich äußerlich stets nur 2 Schuppen, von denen die eine, an den nacheinander folgenden Knospen abwechselnd rechts und links stehend, viel kürzer und bauchiger ist als die andere. Die Ulmenknospe dagegen hat zahlreiche, gleichgestaltete Schuppen, die deutlich abwechselnd zweireihig stehen (Taf. VIII, Fig. 1).

Die beiden Ulmenarten, die Feldulme, Ulmus campestris, und die Flatterulme, Ulmus effusa, unterscheiden sich dadurch von einander, daß die erstere schwarzbraune, mit seidenweichen Haaren besetzte, die letztere nußbraune, kahle Knospen besitzt.

Wir treten aus dem Walde heraus in ein von einem munteren Bächlein durchrauschtes Thal. Die Ufer des Flüßchens sind mit Erlen besetzt. Wir schneiden ein Zweiglein ab und sehen am Ende desselben kleine Würstchen, die allerdings ziemlich zart sind. Es sind dies die männlichen Blütenkätzchen, die nicht erwarten können, bis sie der warme Hauch des Frühlings weckt, sondern frei am Zweige den ganzen Winter hindurch nach dem ersehnten Befreier ausschauen. Weiter hinten am Zweig sitzen einige ganz kleine Würstchen auf kurzen, gekrümmten Stielchen. Dies sind die weiblichen Blütenkätzchen, die mit der gleichen Ungeduld wie die männlichen dem Frühling entgegensehen. Die Erle ist darum auch mit unter den ersten, die ihre Blüten öffnen, und erst, wenn die Blüten abgeblüht, erscheinen die Blättchen, die den Winter über in den kurzgestielten, braun-violetten, eiförmigen Knospen wohlverwahrt geschlummert haben. Und sie thun wohl daran, daß sie so spät aus ihrer Schlafkammer herauskommen; denn sie würden sonst nur einem wichtigen Geschäft hindernd im Wege stehen, nämlich der Übertragung des Blütenstaubes von den männlichen Kätzchen auf die weiblichen, einem Geschäft, das durch den allezeit gefälligen Frühlingswind mit der größten Bereitwilligkeit besorgt wird.

Beim Wiedereintritt in den Wald fällt uns am Waldesrande ein weißstämmiges, mit zarten, hängenden Zweigen ausgestattetes Bäumchen in die Augen, das an den Zweigenden ganz ähnliche Kätzchen trägt wie die Erle. Es ist die Birke, Betula alba, mit den männlichen Blütenkätzchen, die ebenso ungeduldig sind wie die der Erle. Von den weiblichen ist aber nichts zu sehen. Sie stecken noch

Digitized by Google

tief verborgen in der Knospe, eingewickelt in zwei bis drei Blättchen, mit denen zusammen sie erst im Mai hervorkommen, wenn schon alles um sie her blüht und grünt. So haben wir denn die Knospen einer kleinen Zahl von Laubbäumen äußerlich genau kennen gelernt und sind nun wohl imstande, dieselben künftighin zu bestimmen, auch wenn uns nur ein kleines Zweiglein zu Gebote steht. Wir wollen aber unsern Spaziergang nicht beendigen, ehe wir einen Blick in das Innere der kleinen Schlafkämmerchen geworfen und den Schlummer der kleinen Blatt- und Blütenwesen belauscht haben. Wir entfernen mit einem kleinen, feinen Zängelchen, einer sog. Pinzette, und einer Nadel die Schuppen einer Knospe mit größter Sorgfalt und führen nun mit einem recht scharfen Federmesser einen Schnitt quer durch dieselbe. Es ist die Laubknospe einer Schwarzpappel. Taf. VIII, Fig. 7 zeigt uns das Bild, das sich uns nun darbietet. Wie erstaunen wir, hier der heiligen Zahl 3 in mehrfacher Wiederholung und verschiedener Stellung zu begegnen. Versuchen wir nun, eine solche 3 herauszunehmen, so sehen wir bald, wie sie in die Knospe hineingekommen ist. Die kleinen Pappelblättchen liegen nämlich in der Knospe immer von beiden Seiten her bis zur Mittelrippe zurückgerollt, wie es uns Fig. 7a zeigt. Dies giebt auf dem Querschnitt die erwähnte Figur. Zwischen den Blättchen liegen die Schuppen, welche sie von einander trennen und jedem ein kleines, besonderes Kämmerlein abgrenzen.

Wir durchschneiden nun eine Erlenknospe in der oben angegebenen Richtung. Was wir hier zu sehen bekommen, ist auf Taf. VIII, Fig. 5b abgebildet. Da das Blatt zu beiden Seiten der Mittelrippe wellig hin- und hergekrümmt ist, so erhalten wir einen zierlich geschlängelten Querschnitt.

Einen ganz eigentümlichen Anblick gewährt uns der mittels des in Alkohol eingetauchten Messerchens hergestellte Querschnitt durch eine Roßkastanienknospe (Taf. VIII, Fig. 8). Inwendig ist alles in eine Fülle von zarten, glänzendweißen Seidenfäden eingehüllt, und außen sehen wir einen Kranz von künstlich zusammengefalteten Blättchen. Fig. 8a giebt uns den Schlüssel zu diesem Geheimnis. Jedes der 5—7 Blättchen, die ein Roßkastanienblatt zusammensetzen, deren 4—5 in einer Knospe verborgen liegen, ist fächerartig gefaltet. Dies giebt auf dem Querschnitt die zierlichen Figürchen, aus welchen der erwähnte Kranz zusammengesetzt ist. Eingebettet und verhüllt von zarten Seidenfäden liegt die junge Blütentraube innerhalb des Kranzes. Wir sehen im Mittelpunkte den Hauptstiel und einige andere Teile derselben durchschnitten. In der Roßkastanienknospe haben wir demnach eine sogenannte gemischte, d. h. Blüten und Blätter einschließende Knospe vor uns im Gegensatz zu den sog. Laubknospen, die nur Blätter und den sog. Blüten- oder Tragknospen, die nur Blüten enthalten.

Zum Schluß machen wir noch einen Längsschnitt durch eine Weidenknospe und den Zweig, an dem sie sitzt (Taf. VIII, Fig. 6). Wir haben eine Laubknospe von der Bruchweide, Salix fragilis, gewählt. Zu äußerst sehen wir die Haut der einzigen, die Knospe kappenförmig umschließenden Schuppe. Das Innere sieht aus wie eine kleine gespaltene Zwiebel; denn es besteht aus zahlreichen, der Länge nach gespaltenen Blättchen. Aus dem Triebe zweigt sich

Digitized by Google

das Mark und das Holz ab, um der Knospe Nahrung zuzuführen. Wie ein kleiner Kegel erhebt sich im Grunde der Knospe das Mark. Es speist die jungen Blättchen im Frühjahr mit dem in seinen Zellen aufgespeicherten Nahrungssaft. Für heute wollen wir nun unsere Knospenstudien beschließen. Ein andermal vielleicht mehr davon!

Stuttgart. M. Kohler.
Röthenbach. A. Wälde.

Anmerkung des Herausgebers. Die Moose und Flechten wurden von Herrn Wälde, das Übrige von Herrn Kohler bearbeitet.

Kleine Mitteilungen.

1. **Naumanns klassische „Naturgeschichte der Vögel Deutschlands"** erscheint bei Fr. Eug. Köhler in Gera-Untermhaus in einer neuen würdigen Ausgabe, welche textlich und illustrativ ganz auf der Höhe der Zeit steht. Herausgeber Dr. K. R. Hennicke. Mitarbeiter: die ersten Autoritäten auf dem Gebiet der Ornithologie. Ca. 100 Lieferungen à 1 *M.* (Preis der früheren Oktavausgabe neu 636 *M.*, antiquarisch mindestens 400 *M.*). Näheres hierüber später.

Es ist sehr zu wünschen, daß diesem großartigen, zeitgemäßen Unternehmen von Seiten der Vogel- wie überhaupt der Naturfreunde die nötige Unterstützung zu Teil wird.

2. **Nansens Originalwerk** über seine mehr als 3 Jahre dauernde Polarreise erscheint bei F. A. Brockhaus in Leipzig unter dem Titel

„In Nacht und Eis."

Es ist das einzige Werk, in welchem Nansen selbst über seine epochemachende Polarfahrt berichtet.

„Nansens Reise ist die kühnste und erfolgreichste Polarfahrt, die je unternommen worden ist. Mit dem nach seinen Plänen eigens gebauten Schiffe „Fram" drang er durch das Eis, während die Fahrzeuge anderer Forscher vom Eis zertrümmert wurden. Durch die Eiswüsten, in denen die Mannschaften früherer Expeditionen vor Hunger elend umgekommen sind, führte er bei einer Kälte, in der das Quecksilber zum hämmerbaren Metalle erstarrt, seine Genossen zum höchsten Norden. Gefährliche Abenteuer mußten er und seine Genossen bestehen; die größten Entbehrungen erduldete der kühne Forscher im Dienste der Wissenschaft mit nur einem Gefährten auf der langen verwegenen Fußreise, auf der er nahe genug zum Nordpol gelangte, um dessen wissenschaftliche Streitfragen endgiltig zu lösen."

Etwa 200 Abbildungen, teils Originalphotographien teils Zeichnungen des Malers Sinding werden dem Werk, von welchem bis Weihnachten 2 Lieferungen vorliegen sollen, beigegeben, außerdem 2 große Karten, welche neu entdeckte Inseln enthalten und das bisher bekannte Bild der Polargegend umändern und teilweise völlig neu gestalten.

Aus den Bezirks-Vereinen.

Dresden. 1896. (2. und 3. Vierteljahr.)

15. April: Unser Ausstellungs-Schulgarten. (Döring, Fischer, Lehmann, Ludwig, Mißbach, Mühlfriedel, Riedel, Hammer.)
22. April: Frühlings-Wanderung durch den Tännichtgrund.
25. April: Besichtigung des Ausstellungs-Schulgartens.
13. Mai: Meinungsaustausch über den Ausstellungs-Schulgarten.

Digitized by Google

1. Juni: Sitzung zu Ehren des in Dresden weilenden Vorsitzenden des Deutschen Lehrervereins f. N., des Herrn Dr. Lutz.
14. Juni: Ausflug (Feier des Stiftungsfestes): Schmilka, Heringsgrund, heilige Stiege, Bauerlöcher, Idagrotte, großer Winterberg, Herrnskretschen.
1. Juli: Mitteilungen über auswärtige Schulgärten. (Lehmann.) — Vorführung und Besprechung der Relief- und Doppelfernrohre von Zeiß in Jena. (Fickenwirth.) — Vorführung und Besprechung der Donathschen Pilzmodelle. (Hammer.) Marshall, Deutsche Meere. (Frenzel.)
8. Juli: Wanderung durch den Wald nach den beiden Waldteichen bei Volkersdorf.
22. Aug.: Besichtigung des neuen Lehrerseminars in Plauen bei Dresden.
26. Aug.: Wanderung: Pläner- und Syenitbrüche des Plauenschen Grundes.
9. Sept.: Helmholtz, Vorträge und Reden. (Hofmann.) — Bölsche, Entwicklungsgeschichte der Natur. (Klemm.) — Naturkundliches aus den Ferien.
19. Sept.: Besuch des mikroskopischen Museums.
25. Sept.: Neue Art und Weise, Sauerstoff auf kaltem Wege in größeren Mengen zu erzeugen.*) (Freyer.) — Vorführung der Methode: Röntgen-Strahlen mit Hilfe einer kleineren Influenz-Maschine hervorzubringen.**) (Freyer.)
29. Sept.: Zu Ehren der Delegierten-Versammlung des Allgem. Sächs. Lehrervereins: Wanderung durch das Pläner- und Syenitgebiet des Plauenschen Grundes und Sitzung auf dem Hohen Stein. Hammer.

*) Manchem Kollegen dürfte mit einer kurzen Darstellung dieses Verfahrens gedient sein; sie erfolgt daher in nächster Nummer.
**) Am Ende seines hochinteressanten Vortrages bewirkte Kollege Freyer mit Hilfe von Röntgen-Strahlen zwei photographische Aufnahmen.

Mitglieder-Verzeichnis.*)

6233. Aderhold, Gorden. P.
6234. Arnold, Stauchitz. S.
6235. Auerswald, Stösitz. S.
6236. Bauer, Zizishausen. W.
6237. Berger, Chemnitz. S.
6238. Berthold, Oederan. O.
6239. Biermann, Gr. Lafferde. P.
6240. Biler, Ochsenhausen. W.
6241. Blanz, Postpraktikant, Wildbad. W.
6242. Böhringer, Oehringen. W.
6243. Bokowski, Seminarlehrer, Pr. Eylau.
6244. Bramburger, Staupitz. P.
6245. Bremser, Dresden.
6246. Dachsel, Weichteritz. S.
6247. Dammeyer, Lamspringe. P.
6248. Dettner, Usch. W.
6249. Dürr, Pfarrverweser, Tiefenbach. W.
6250. Eberst, Oberndorf. W.
6251. Egner, Lautenbach. W.
6252. Einwächter, Reilhau. Sch.R.
6253. Eisfele, Brevorst. W.
6254. Ettig, Dresden.
6255. Färmann, Eibenstock. S.
6256. Falch, Oellingen. W.
6257. Fichtner, Hainsberg. S.
6258. Fischer, A., Waldmössingen. W.
6259. Fischer, Hamburg.
6260. Fleischer, Stauchitz. S.
6261. Florschütz, Leipzig.
6262. Föll, Oberlehrer, Wilhelmsdorf. W.
6263. Friedrich, Schöneberg. P.
6264. Fritz, Haubersbronn. W.
6265. Garbe, C., Hannover.
6266. Gebhardt, Thälendorf. Sch.R.
6267. Geitel, Leugede. P.
6268. Gerst, Reilhau. Sch.R.
6269. Girbarth, Schwarza. Sch.R.
6270. Göhde, Dresden.
6271. Grosse, Kantor, Jahna. S.
6272. Günter, Forstwart, Hildrizhausen. W.
6273. Haake, Stancha. S.
6274. Habighorst, Sülze. P.
6275. Hahn, Weißenfels. P.
6276. Hähnel, Oederan. O.
6277. Harries, Hannover. P.
6278. Hartung, Dr. med., Bermaringen. W.
6279. Heinze, Schwarza. Sch.R.
6280. Heißler, jr., Quittelsdorf. Sch.R.

Stauß.

*) A. = Anhalt. B. = Bayern. Bd. = Baden. Br. = Braunschweig. E. = Elsaß. H. = Hessen. L. = Lothringen. L.D. = Lippe-Detmold. M. = Meiningen. M.Sch. = Mecklenburg-Schwerin. M.St. = Mecklenburg-Strelitz. O. = Oldenburg. Oe. = Oesterreich. P. = Preußen. R.ä. = Reuß ältere Linie. R.j. = jüngere Linie. S. = Sachsen Kgr. S.A. = Sachsen-Altenburg. S.K.G. = Sachsen-Koburg-Gotha. S.W. = Sachsen-Weimar. Sch.L. = Schaumburg-Lippe. Sch.R. = Schwarzburg-Rudolstadt. Sch.S. = Schwarzburg-Sondershausen. Schw. = Schweiz. W. = Württemberg. F.W. = Fürstentum Waldeck.

Digitized by Google

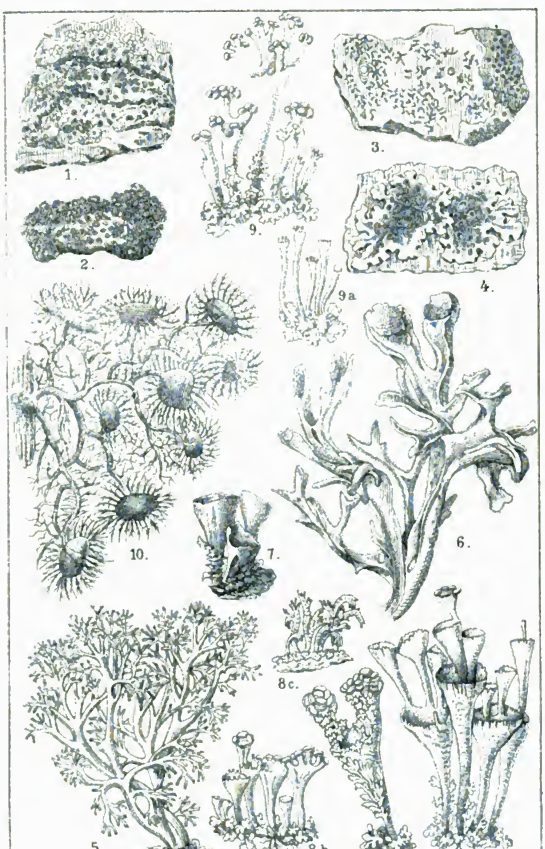


Fig. 1. Bräunliche Schildflechte, Lecidea subfusca. 2. Gemeine Porenflechte, Pertusaria communis. 3. Schriftflechte, Graphis scripta. 4. Gelbe Wandflechte, Xanthoria parietina. 5. Rennthierflechte, Cladonia rangiferina. 6. Isländisches Moos, Cetraria islandica. 7. Becher-Säulchenflechte, Cladonia pyxidata. 8. Korallenmoos, Cladonia coccifera. 9. Gefingerte Säulchenflechte, Cladonia

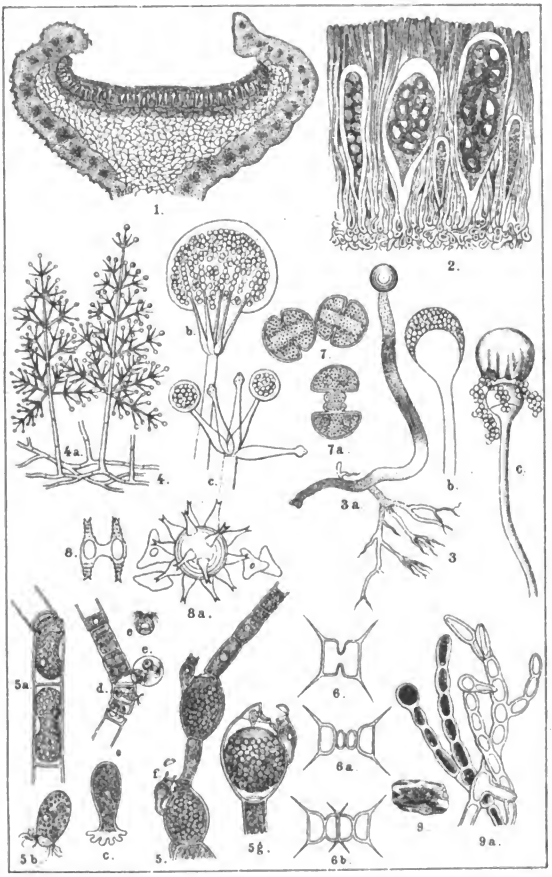


Fig. 1. Schnitt durch das Apothecium von Parmelia. 2. Sporenschläuche und Paraphysen aus demselben. 3. Gemeiner Schimmel, Mucor Mucedo. 4. Acrostalagmus cinnabarinus. 5. Oedogonium. 6. Ambos-Vierling, Arthrodesmus incus. 7. Tosmarium botrytis. 8. Staurastrum tricorne. 9. Veilchenstein, Chroolepus Jolitus.

Digitized by Google

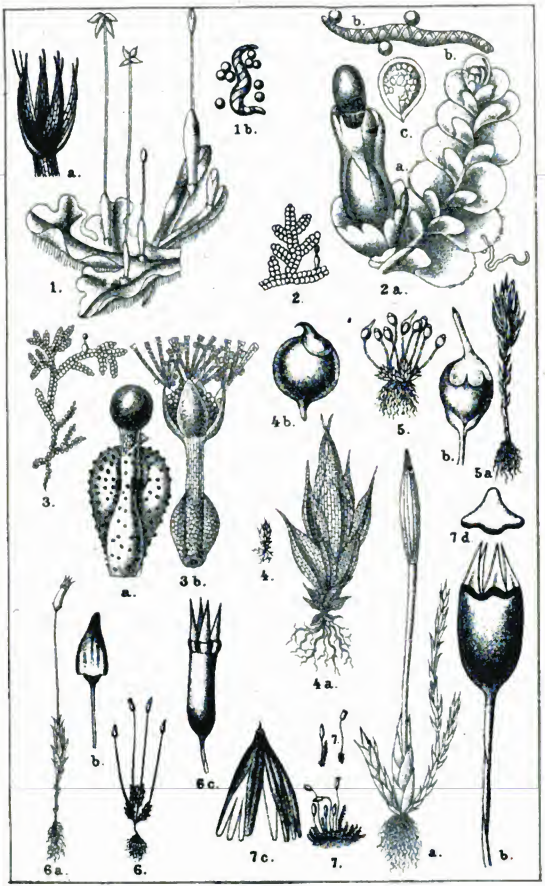


Fig. 1. Fettblättriger Ohnnerv, Aneura pinguis. 2. Flache Radula, Radula complanata. 3. Ausgebreitete Frullanie, Frullania dilatata. 4. Ohnmund, Phascum cuspitatum. 5. Birnfrüchtiger Blaſenhut, Physcomitrium pyriforme. 6. Gemeiner Vierzahn, Tetraphis pellucida. 7. Ausgeſchweiftes Vierzahnmoos, Tetradontium repandum.

Digitized by Google

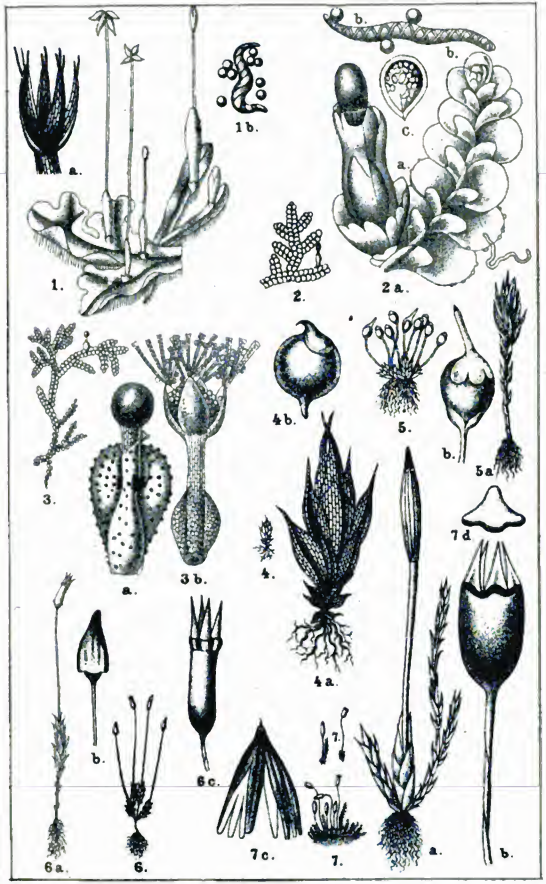


Fig. 1. Fettblättriger Ohnnerv, Aneura pinguis. 2. Flache Radula, Radula complanata. 3. Ausgebreitete Frullanie, Frullania dilatata. 4. Ohnmund, Phascum cuspitatum. 5. Birnfrüchtiger Blasenhut, Physcomitrium pyriforme. 6. Gemeiner Vierzahn, Tetraphis pellucida. 7. Ausgeschweiftes Vierzahnmoos, Tetradontium repandum.

Digitized by Google

Digitized by Google

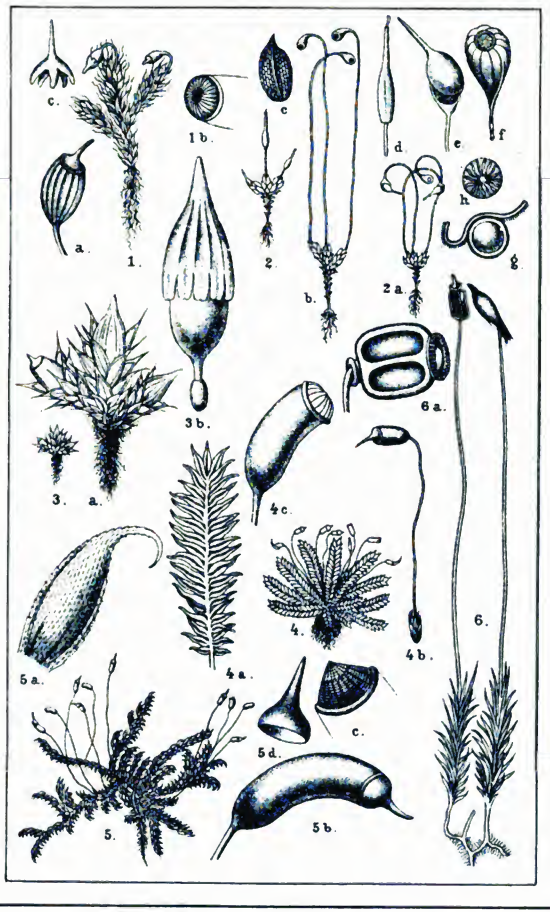


Fig. 1. Polster-Grimmie, Grimmia pulvinata. 2. Drehmoos, Funaria hygrometrica. 3. Durchsichtiges Goldhaar, Orthotrichum diaphanum. 4. Taxusblättriger Spaltzahn, Fissidens taxifolius. 5. Cypressenartiges Schlafmoos, Hypnum cupressiforme. 6. Gemeiner Widerthon, Polytrichum commune.

Digitized by Google

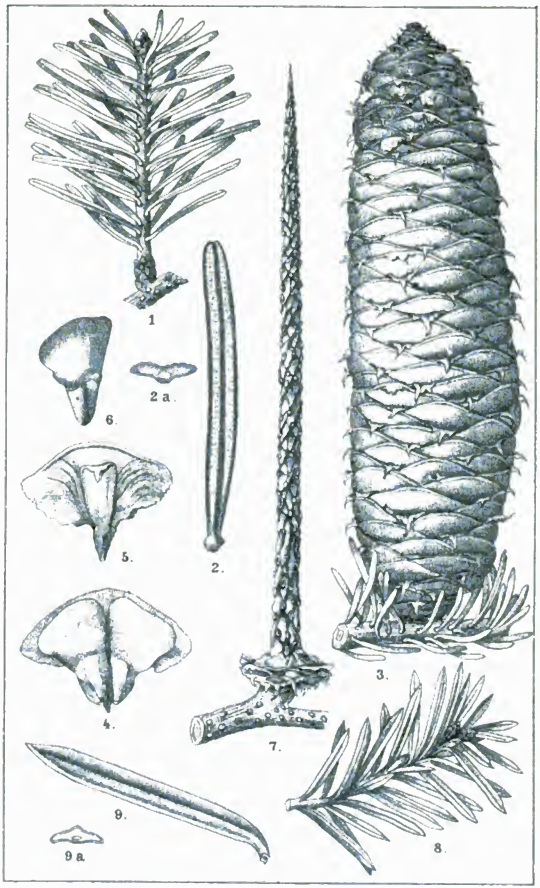


Fig. 1—7. Weißtanne: 1. Zweig. 2. Nadel (Unterseite). 2a. Querschnitt durch eine Nadel. 3. Zapfen. 4. Schuppe mit den beiden Samen. 5. Fruchtschuppe. 6. Einzelner Same mit Flügel. 7. Entschuppte Zapfenspindel. 8—9. Taxus: 8. Zweig. 9. Nadel. 9a. Querschnitt durch dieselbe.

Digitized by Google

Digitized by Google

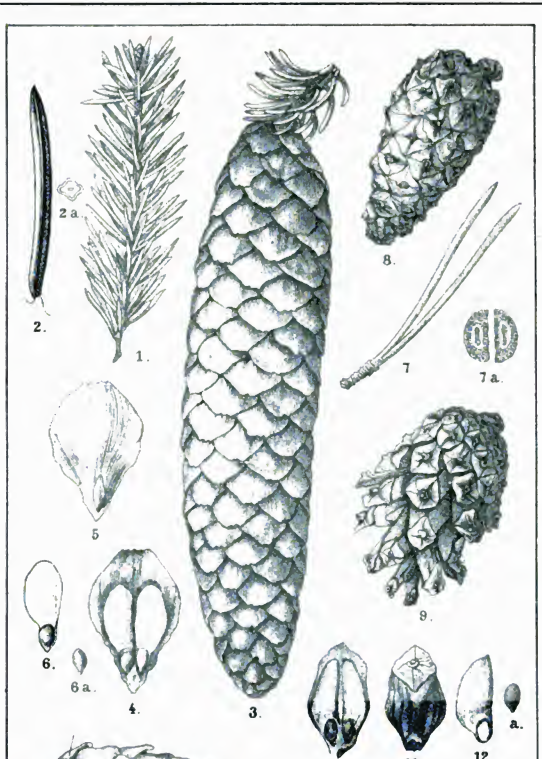


Fig. 1—6. Fichte: 1. Zweig. 2. Nadel. 2a. Querschnitt durch dieselbe. 3. Zapfen. 4. Fruchtschuppe mit den beiden Samen. 5. Fruchtschuppe. 6. Same mit, 6a, Same ohne Flügel. Fig. 7—12. Kiefer: 7. Nadeln. 8. Zapfen (geschlossen). 9. Zapfen (geöffnet). 10. Fruchtschuppe mit den beiden Samen. 11. Fruchtschuppe. 12. Same mit, 12a. Same ohne Flügel. Fig. 13—16. Lärche: 13. Zapfen. 14. Schuppe

by Google

Tafel VII. Knospen.

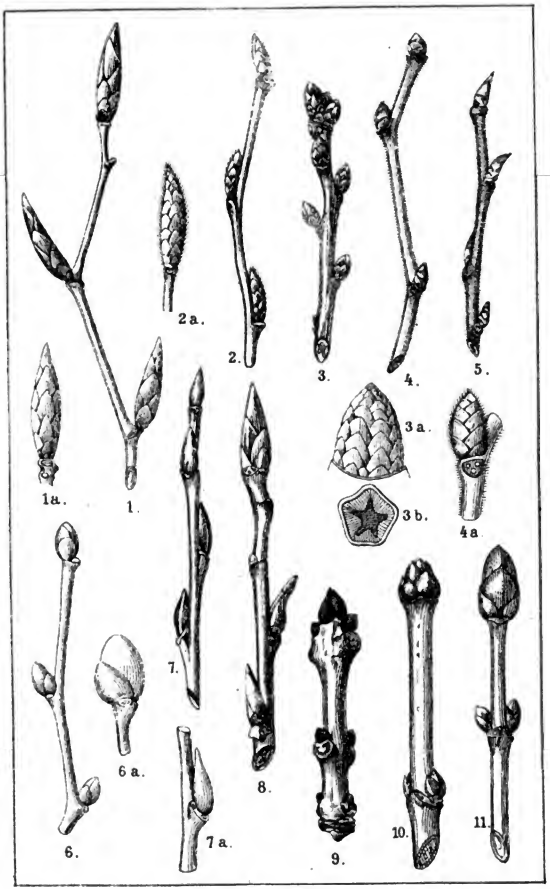


Fig. 1. Buche. 2. Hornbaum. 3. Sommereiche. 4. Feld-Rüſter. 5. Flatter-Rüſter. 6. Linde. 7. Bruchweide. 8. Schwarzpappel. 9. Eſche. 10. Spitz-Ahorn. 11. Gemeiner Ahorn.

Digitized by Google

Digitized by Google

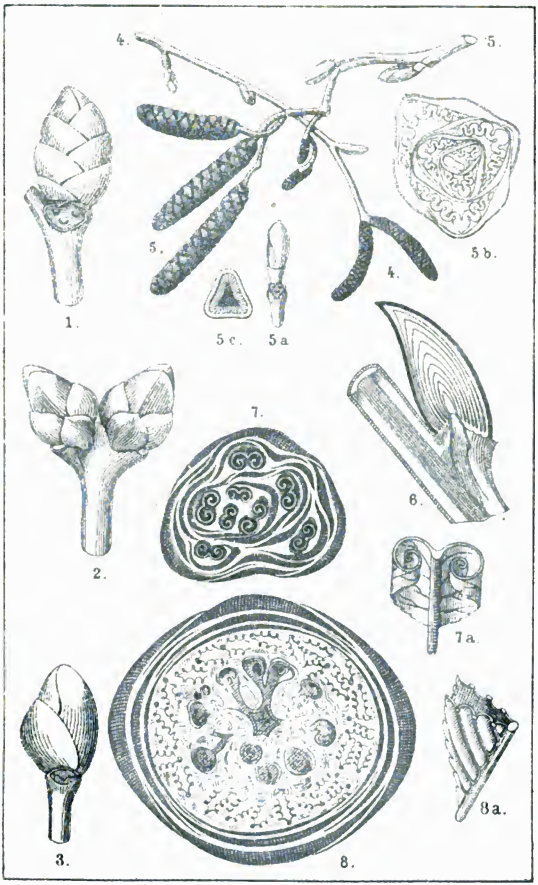


Fig. 1. Flatter-Rüster. 2. Syringe. 3. Linde. 4. Birke. 5. Erle. 6. Längsschnitt einer Weiden-Knospe. 7. Querschnitt einer Schwarzpappel-Knospe. 8. Querschnitt einer Roßkastanien-Knospe.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google